

ENSINO DA COMPUTAÇÃO E PENSAMENTO COMPUTACIONAL: por uma educação outra

Um encontro de concepções foi maquinado na proposta deste dossiê, entre o que se chama “Pensamento Computacional” e “Ensino de Computação”. Proposta que nos pareceu muito oportuna – sem deixar de ser arriscada – e que agora, depois de todo o trabalho realizado, julgamos ter sido uma iniciativa mais do que justificada, cujo resultado nos deixa muito felizes. É o caso, nesse momento, de desdobrar o caminho percorrido, caprichando no convite à leitura dos trabalhos que seguem, cujo conjunto se qualifica tanto pela substância quanto pela representatividade do pensamento que se desenvolve no país ligado aos temas em questão, e outros, correlatos. Encontro estranho esse, inquietante mesmo, que vale a pena esmiuçar aqui, mas sem descosturar.

Seria o caso, pode parecer, de imaginar que se trata de coisas bem definidas – *pensamento c. e ensino de c.* – entre as quais haveria uma aproximação, sinergia, tensões, enfim, todo tipo de composição, influência mútua, estranhamento. É possível, entretanto, sugerir outra hipótese, porque essa foi a intenção original, e porque pensamos que a contemplação do material a isso nos (re)autoriza, a saber, de que se trata, em ambos os casos, mais de problemas do que de conceitos. Afirmar que há um Pensamento Computacional pode ser antes de mais nada uma provocação. Essa provocação tem origem longínqua no trabalho de Seymour Papert, que imaginou ser o computador (e naquela época essa era a metáfora) uma máquina que pertence às crianças. Faz pensar que o computador seria uma máquina-criança ele mesmo, ou seja, uma máquina-potência, ou uma potência de máquina. Passaram-se os anos, os computadores desertaram do imaginário comum, para que nele entrassem as redes, as interfaces, os protocolos e os padrões daquilo que veio a se chamar por um certo tempo de ciberespaço, Internet, e que hoje é um ecossistema de ecossistemas que acaba sendo referido apenas pelo apelido: “tecnologia”, ou *tech*, simplesmente. Desistimos das definições, aparentemente. É nesse contexto que se situa historicamente a proposição de Jeannette Wing, ancorada no seu trabalho organizador, de que haveria um Pensamento Computacional, cuja individuação se impõe, porque é preciso colocar a Computação no debate epistemológico que se desenvolve no senso comum. É necessário que a Computação seja entendida *ordinariamente* como disciplina, não basta a referência aos consensos acadêmicos e à arquitetura institucional da ciência. Ou seja, não é suficiente dizer às pessoas que a Computação existe por que está nos livros e nas revistas, e existem departamentos dedicados ao tema, entidades científicas, eventos, títulos e prêmios. É preciso sair do apelido místico (“*tech*”) e entrar em acordo quanto ao fato de que se trata de um conhecimento, ou melhor, de um *pensamento* específico.

Isso é urgente, talvez antes de tudo, porque é preciso trazer essa “coisa” à escola, e não mais como curiosidade instigante, ou mitologia, mas como algo que pode pertencer ao campo do normal, à tessitura do currículo, do material didático, do arcabouço institucional da educação. Ou seja, a existência de um Pensamento Computacional seria o pedágio a ser pago por esse campo problemático para a entrada nos espaços da educação formal, agora pela porta da frente. Não é mais fenômeno a ser estudado com as

mesmas lentes de sempre. É mais uma lente com a qual se pode ver o mundo, verdadeira chave de leitura para a realidade contemporânea. Necessária, não contingente. E a proposição encontrou acolhida. O currículo se movimenta. As rodas estão a girar.

Passa a poder existir, portanto, uma *Educação em Computação*. Já havia um ensino de Computação, mas agora ele sai do seu nicho, abandona (até certo ponto) a sua linguagem hermética e passa a se dirigir ao senso comum. Nada indica, entretanto, que se trate de favas contadas. Essa história está ainda por ser desdobrada. Os autores que atenderam ao nosso chamado foram selecionados para comporem este qualificado dossiê e testemunham o quanto de caminho ainda há para percorrer. Não deixa de ser verdade, não obstante, que algo aconteceu, que parece irreversível. Algo nos diz que, onde só havia a prática e o encantamento hipnótico, agora há demanda por teorização, elaboração conceitual. Pensamento.

E para onde esse caminho intelectual nos vai levar, não se sabe. Para começar: não está claro, de modo algum, que a potência da Computação não seja muito maior do que as suas aplicações atuais, mesmo as mais surpreendentes, permitem adivinhar. Igualmente, não está claro que essa forma de pensamento não vá perturbar as bases conceituais desse senso comum que agora parece querer apenas mansamente integrar. Há bastante tempo, vários autores têm defendido que esse é o caso, e lembramos aqui de Pierre Lévy, que desde os anos 80 do século 20 com a sua “máquina universo” defende que há algo novo no panorama do pensamento, ligado à potência da Computação.

Quase tudo ainda está por fazer.

A proposição do dossiê foi feita no âmbito do Encontro das Licenciaturas em Computação, organizado desde 2012, como evento paralelo ao Seminário Internacional de Cultura Digital (Senid),¹ realizado na Universidade de Passo Fundo. Em 2012, no 1º Encontro das Licenciaturas em Computação, nos desafiamos a produzir o Dossiê 1, que foi publicado pela Revista Espaço Acadêmico, da Universidade Estadual de Maringá, com a temática “Licenciatura em Computação: reflexões teóricas e políticas”.² Foi um momento de fazer conexões com diferentes cursos de Licenciatura em Computação (LC) do Brasil para entender as dificuldades, potencialidades e desafios.

No Encontro realizado em 2019 novamente nos desafiamos a produzir um dossiê com a temática “Ensino da Computação e Pensamento Computacional”. É um novo momento, que marca o crescimento e reconhecimento dos cursos de LC como espaço formativo para alavancar o Ensino, Pesquisa e Extensão de Educação em Computação. No segundo dossiê foram selecionados 11 (onze) textos de pesquisadores brasileiros, com socialização de revisões sistemáticas de literatura, pesquisas, relatos de experiência do ensino da computação, ações para o desenvolvimento do Pensamento Computacional e formação de professores de Computação.

¹ Disponível em: <https://www.upf.br/senid>

² Revista Espaço Acadêmico, n. 148, set. 2013. Disponível em: <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/issue/view/825>

São iniciativas que marcam o crescimento das pesquisas, de estudos e reflexões sobre Educação em Computação. Como afirmava Mario Osorio Marques, um dos idealizadores da Revista Contexto e Educação, escrever é um suave deslizar da reflexão. Os textos selecionados para o dossiê “Ensino da Computação e Pensamento Computacional” convida o leitor à reflexão, a pensar diferente e a agir coletivamente em prol de uma *educação outra*, que significa conservar e transformar a educação. Em outras palavras, fazemos coro com Mario Osorio, “não se pode jogar fora a criança com a água suja do banho”, no sentido de que a educação escolar tem um papel fundamental na produção de cultura, de hominização e, nada mais importante, do que refletir sobre uma produção humana que também nos constitui, a Computação.

O Ensino da Computação e o Pensamento Computacional são temáticas interligadas formando um rizoma de conhecimentos constituidores de cultura, que contribuem com a formação/transformação de concepções de mundo. A escola como espaço formativo não pode se eximir de reconstruir esses conhecimentos. Os estudos reunidos neste dossiê exprimem essas reflexões/ações e são fundamentais para ajudar professores e estudantes na incorporação desses conhecimentos no espaço da escola e ampliar as pesquisas.

Propomos que se contemple o conjunto dos trabalhos aqui reunidos sob essa perspectiva. Não são o resumo do que existe, escritos na modesta linguagem do presente, mas antes de mais nada uma abertura e um convite para estarmos atentos ao que vem chegando. As contribuições versam sobre conceitos de Pensamento Computacional; reflexões sobre as práticas e Ensino de Computação, visando a uma educação outra, como possibilidade de desenvolvimento de sujeitos autônomos e críticos no campo da Educação em Computação.

O primeiro texto, escrito pelos autores Sabrina Bourscheid Sassi, Cristiano Maciel e Vinícius Carvalho Pereira, da UFMT, é uma revisão sistemática de estudos sobre Computação desplugada na Educação Básica e Superior de 2014 a 2020, que mapeou tendências para futuras pesquisas. Entre os principais resultados destacam que: 1) há um aumento nas pesquisas quanto ao uso da Computação desplugada na Educação Básica, especialmente no Ensino Fundamental e em escolas públicas; 2) A maioria dos estudos analisados são desenvolvidos sem associação explícita a alguma disciplina da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

O texto seguinte é um panorama das pesquisas sobre Pensamento Computacional em programas de Pós-Graduação no Brasil, de autoria de João Henrique Berssanete e Antonio Carlos de Francisco, em que analisaram em instituições e programas de Pós-Graduação as abordagens e o desenvolvimento, as práticas educacionais, os pressupostos teórico-pedagógicos, os recursos e/ou ferramentas utilizados, os níveis de ensino, as contribuições e as dificuldades relatadas de introdução do uso do Pensamento Computacional nos cursos de Pós-Graduação.

Os autores Iago Sinésio Ferris da Silva e Taciana Pontual Falcão desenvolveram uma pesquisa documental feita a partir da plataforma e-MEC com base nos projetos pedagógicos dos cursos de LC no Brasil, que analisa como tem sido feita a integração do Pensamento Computacional no Ensino Superior.

O texto *(Des)pluga: o pensamento computacional aplicado em atividades inovadoras*, de autoria de Natália Bernardo Nunes, Aline Silva de Bona, Anelise Lemke Kologeski, Vithória da Silveira Batista e Lucas Pinheiro Alves, tem em vista a necessidade da evolução dos métodos atuais de ensino. Essa pesquisa engloba o desenvolvimento de atividades que abordam os conceitos de Pensamento Computacional, envolvendo os seus quatro pilares. No artigo os autores exemplificam com atividades desplugadas já desenvolvidas com professores da Educação Básica.

O quinto texto, intitulado *Níveis de maturidade e capacidade do pensamento computacional ao término do ensino fundamental*, de Eduardo Cardoso de Souza e Wilson Massashiro Yonezawa, teve como objetivo construir uma métrica que representa a capacidade de Pensamento Computacional dos estudantes ao final do Ensino Fundamental. Buscou-se responder à pergunta-chave de quais são as habilidades que os estudantes ao término do Ensino Fundamental de uma cidade do oeste paulista mobilizam e articulam diante da resolução de problemas, por meio de tarefas desplugadas de fundamentos da ciência da Computação.

O texto *Pensamento Computacional: instrumentos para avaliar e classificar a alfabetização em código*, escrito por Walkiria Helena Cordenonzi e José Claudio Del Pino, teve como objetivo apresentar um conjunto de instrumentos para avaliar o Pensamento Computacional em indivíduos adultos. Estes foram ancorados na teoria da aprendizagem significativa (Ausubel) e na Andragogia (Knowles). Para validação foi desenvolvido um constructo andragógico e como resultado da aplicação deste método é possível classificar os participantes em Alfabetizado em Código (ACod), Pensador Computacional Desplugado(PCD) ou nenhum dos anteriores.

Os autores Jaqueline Pizzi Zilli, Larissa Brandão Pasinato e Marco Antônio Sandini Trentin são os autores do texto *O uso da robótica no ensino de lógica computacional: uma proposta para as séries iniciais*, em que descrevem uma pesquisa que confeccionou um dispositivo robótico e desenvolveu um aplicativo utilizando-se do microcontrolador Arduino e do *software* AppInventor, associados a uma sequência didática para introduzir conceitos do Pensamento Computacional. Os autores concluíram que ações como essa revelam ser possível a inserção do Pensamento Computacional consorciado com atividades lúdicas desde os primeiros anos escolares.

Outra problemática relevante foi trabalhada pelos autores Claudia Akemi Izeki, Enzo Seraphim e Maria Assunção Flores, com o objetivo de estudar as práticas docentes em uma universidade brasileira no que concerne à metodologia de ensino na Programação Introdutória, nomeadamente os métodos de ensino, a lógica de organização das atividades e a percepção docente quanto ao envolvimento dos estudantes nas aulas.

No nono texto investigou-se as potencialidades do ensino de Computação, com ênfase ao Pensamento Computacional, articulado com Artes Visuais no Ensino Fundamental I, de autoria de Pietro Matheus Bompert Fontoura Alvez, Pauleany Simões de Moraes e Rejane de Oliveira Alves. Os autores concluíram que é possível desenvolver ações envolvendo o Pensamento Computacional articulado com outras áreas do conhecimento, para além das Ciências Exatas.

As autoras Ana Paula Canal, Vanilde Bisognin e Silvia Maria de Aguiar Isaia refletem sobre uma forma de inserir o Pensamento Computacional no componente curricular Matemática. Assim, o artigo traz um estudo de caso realizado com os licenciandos em Matemática, em uma universidade privada. Para tal, foi ofertada uma disciplina extracurricular, trabalhando o conteúdo de padrões e regularidades, com o Pensamento Computacional, por meio da linguagem de programação Python. Com a investigação, identificaram-se as relações entre o Pensamento Computacional e o Pensamento Algébrico e foi proposto um caminho para inclusão do Pensamento Computacional no ensino, para formação inicial de professores de Matemática.

O último texto do dossiê trata sobre o desenvolvimento profissional de professores de Computação com análise das práticas docentes nos três primeiros anos iniciais da experiência como formadores em cursos de LC. Segundo a autora Roberta Gondim Britto, a compreensão dessas práticas mostrou que os participantes compreendem o trabalho docente na dimensão do contexto de vida experienciada, não se orientando em concepções teóricas e/ou pedagógicas.

Para finalizar, convidamos os leitores para a leitura dos textos que compõem o dossiê, na esperança de contribuir com estudos de Educação em Computação. Como afirmava Mario Osorio Marques, agora iniciamos juntos uma viagem pelo mundo, pegue sua mochila e venha junto participar, leitor, dessa aventura que é o estudo e a pesquisa.

Da mesma maneira, disponibilizamos outros 13 artigos, que fazem parte das seções Educação, Ambiente e Saúde e Educação, Currículo e Trabalho e da demanda espontânea, e que apresentam reflexões sobre desafios e proposições para o processo educacional em diferentes perspectivas, contribuindo, por meio dos temas abordados, para este debate.

Boa leitura!

Referências

- MARQUES, M. O. *Escrever é preciso: o princípio da pesquisa*. 4. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2001.
MARQUES, M. O. *A escola no computador: linguagens rearticuladas, educação outra*. Ijuí: Editora Unijuí, 1999.

Adão Caron Cambraia

Doutor em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha.
<http://lattes.cnpq.br/4507314509079204>. <https://orcid.org/0000-0002-8256-4007>. adao.cambraia@iffarroupilha.edu.br

André Souza Lemos

Doutor em Comunicação e Semiótica pela PUC-SP. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro. <http://lattes.cnpq.br/1969393044015736>. <https://orcid.org/0000-0001-8080-5236>. andre.lemos@iftm.edu.br