

**Ensino de programação na educação básica por meio do pensamento computacional: um relato de experiência****Understanding computational thinking: an experience report**

DOI:10.34117/bjdv5n8-031

Recebimento dos originais: 14/07/2019

Aceitação para publicação: 16/08/2019

**Rodrigo Alves Costa**

Instituição: UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

Endereço: Rua Baraúnas, 351 - Bairro Universitário - Campina Grande-PB,  
CEP 58429-500

E-mail: rodrigo@ccea.uepb.edu.br

**Rafaela Samara Oliveira Pereira**

Instituição: UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

Endereço: Rua Baraúnas, 351 - Bairro Universitário - Campina Grande-PB,  
CEP 58429-500

E-mail: rafaelasamara.cdc@gmail.com

(infelizmente a instituição nao disponibiliza email institucional para  
estudantes)**RESUMO**

O pensamento computacional é a capacidade para resolução de problemas com base nos fundamentos da computação. Há evidências que apontam que as habilidades inerentes ao pensamento computacional são tão importantes para vida na sociedade contemporânea quanto leitura, escrita e a aptidão de realizar operações aritméticas e por isso é importante que elas sejam trabalhadas desde a educação básica. Este trabalho tem como objetivo apresentar uma iniciativa de ensino do pensamento computacional para alunos da educação básica da rede pública com uma oficina de introdução à programação. Os resultados apontam para alta aprendizagem em relação aos conteúdos de computação e motivação elevada em relação à oficina realizada.

**Palavras-chave:** Pensamento computacional. Ensino e aprendizagem. Informática educacional. Inclusão. Tecnologias digitais na educação.

**ABSTRACT**

Computational thinking is the ability to solve problems based on the fundamentals of computing. There is evidence that the skills inherent in computational thinking are as important to life in contemporary society as reading, writing, and the ability to perform arithmetic operations, so it is important that they are worked from basic education. This paper aims to present an initiative of teaching computational thinking to students of basic education of the public network with an workshop to introductory programming. The results point to high learning with respect to the contents of computing and elevated motivation regarding the workshop performed.

**Keywords:** Computational thinking. Teaching and learning. Educational informatics. Inclusion. Digital technologies in education.

## 1. INTRODUÇÃO

As descobertas da computação são um dos fatores que aceleram as constantes mudanças na sociedade contemporânea, de modo que não é mais possível imaginar uma sociedade sem computadores e suas tecnologias (FRANÇA et al., 2014). É fundamental que todos os indivíduos tenham conhecimentos básicos de computação, já que todos estão mergulhados num universo permeado pelas tecnologias de informação e comunicação. Esses conhecimentos são tão significativos para vida na sociedade contemporânea quanto aqueles em áreas tais como matemática, filosofia e física (BRACKMAN, 2017).

Nesse sentido, a computação favorece o desenvolvimento de habilidades que são úteis em qualquer área de atuação profissional, e uma delas é a aplicação de técnicas para resolução de problemas que combinam o pensamento crítico com os fundamentos da computação, denominada por Wing (2006) de “Pensamento Computacional” (PC).

O PC é o processo cognitivo usado pelos seres humanos para encontrar algoritmos para resolver problemas (NUNES, 2011) e envolve a resolução de problemas através dos fundamentos da computação (WING, 2006), de maneira que habilidades usadas na criação de sistemas computacionais são utilizadas como metodologia para resolução de problemas em outras áreas.

Nessa perspectiva, Zorzo et al. (2017) consideram fundamental e estratégico para todos os países incluir o ensino de computação desde a educação básica, como um meio de contribuir com a formação de futuros cidadãos qualificados para encarar os desafios do mundo moderno.

Diversos países, como Alemanha, Argentina, Austrália, Coreia do Sul, Escócia, França, Inglaterra e Estados Unidos, já reconhecem a computação como uma área específica que precisa ser trabalhada desde a educação básica (ZORZO et al., 2017). No Brasil, conteúdos computacionais não são um componente fixo na estrutura curricular do ensino básico. De acordo com Sica (2011), sendo o ensino básico carente nesse quesito, o PC deveria ser ensinado desde cedo, pois expande a capacidade de resolução de problemas. O PC é um requisito elementar na formação de qualquer estudante, mas ainda é pouco abordado no contexto escolar brasileiro, estando restrito apenas a projetos e atividades extracurriculares (BARCELOS; SILVEIRA, 2012).

Nesse sentido, este artigo objetiva apresentar uma iniciativa de ensino do PC na educação básica, com atividades pedagógicas e sua aplicação por meio de oficinas para alunos do ensino fundamental da Escola Municipal de Ensino Infantil Fundamental Lúcia de Fátima Moraes de Lucena na cidade de São Mamede, Paraíba. Segundo Vieira e Volquind (2002, p. 11) utilizar oficinas de ensino é uma maneira de possibilitar uma aprendizagem aberta e dinâmica, com a troca de experiências e a construção de conhecimentos. Para alcançar o objetivo, é necessário explorar os conceitos de pensamento computacional e planejar sua aplicabilidade através de oficinas de curta duração em escolas de ensino fundamental, e propôr atividades pedagógicas de aplicação do pensamento computacional, incluindo introdução a programação.

Este trabalho está organizado em seis seções. Na Seção 2, serão explanados o PC e como ele pode contribuir no processo de resolução de problemas com os conceitos herdados da computação. Na Seção 3, é apresentada a relação entre ensino de computação na educação básica e o PC. A Seção 4 apresenta o desenvolvimento da oficina com as atividades utilizadas para atingir o objetivo desta pesquisa. Na Seção 5, são apresentadas as análises dos resultados da pesquisa e, na Seção 6, finalmente, apresenta-se as considerações finais relativas ao tema trabalhado.

## **2. PENSAMENTO COMPUTACIONAL**

O ensino de computação na educação básica é um assunto que vem sendo discutido e pesquisado na academia (BRACKMAN, 2017; FRANÇA et al., 2014; ANDRADE et al., 2013). A computação favorece o desenvolvimento de habilidades e competências para a formação de um aluno mais autônomo, apto a reconhecer, investigar e solucionar problemas baseados em técnicas da computação (BARCELOS; SILVEIRA, 2012, p. 3).

O termo “Pensamento Computacional” tornou-se popular em 2006 através do artigo *Computational Thinking* publicado por Jeanette Wing, no qual ela defendeu a ideia de que o PC deveria ser ensinado para todas as pessoas e não apenas aos cientistas da computação. Para Wing (2006), as técnicas utilizadas em Ciência da Computação para a resolução de problemas, criação de sistemas e compreensão do comportamento humano são úteis para qualquer pessoa (WING, 2006). Após a popularização do termo, o assunto motivou o interesse de docentes, agentes políticos, empresas e pesquisadores das Ciências da Computação no sentido de disseminar o ensino do PC (COSTA, 2016).

Wing (2006) define o PC por meio das seguintes características:

- Conceituar ao invés de programar: o PC vai além da capacidade de programar um computador. Solucionar problemas aplicando o PC exige o pensamento abstrato;
- Uma habilidade fundamental, não mecânica: uma habilidade fundamental é algo imprescindível a todo cidadão para vida na sociedade moderna. Uma habilidade mecânica remete a ideia de uma rotina repetitiva;
- Uma forma que humanos pensam, e não os computadores: o PC é uma maneira de humanos solucionarem problemas; significa utilizar o poder do pensamento criativo que os seres humanos possuem para propor soluções que possam ser automatizadas;
- Para todas as pessoas, em qualquer lugar: por fim, o PC é essencial para todo cidadão e útil nos mais variados contextos.

Conforme Blikstein (2008), PC não se trata de saber manipular um software ou navegar na internet, mas consiste em saber como e quando utilizar competências computacionais para solucionar problemas. O PC busca integrar o pensamento humano com as capacidades computacionais. Para Zorzo et al. (2017, p. 3) o PC é “a capacidade de sistematizar, representar, analisar e resolver problemas, considerado um dos pilares fundamentais do intelecto humano, junto com as habilidades de ler, escrever calcular”.

Existem três pilares que formam a base do pensamento computacional nos quais os educadores podem se basear para desenvolver habilidades nos alunos da educação básica. São eles: abstração, automação e análise. A seguir, estes pilares serão discutidos.

## 2.1. ABSTRAÇÃO

Abstrair é um processo fundamental na resolução de problemas, que possibilita a simplificação da realidade levando em consideração as informações mais importantes em questão. Um exemplo de abstração no cotidiano é o uso do calendário que é composto por meses e dias, no entanto, quando alguém precisa consultar seus compromissos diários ele foca na informação relevante para si, ou seja, considera individualmente o dia em questão. Logo, é possível perceber que todos utilizam o PC mesmo que inconscientemente.

Segundo Ribeiro, Foss e Cavalheiro (2017), a abstração compreende dados (informações para solução do problema), processos (definição de instruções básicas para construção de algoritmos) e técnicas para criação de algoritmos (para chegar a solução de problemas). Conforme Santos (2016), cada indivíduo executa o processo de abstração considerando o que é importante para ele, portanto não existe uma maneira certa ou errada e sim a mais propícia para determinado contexto.

## 2.2. AUTOMAÇÃO

O processo de automação propõe soluções por meio de algoritmos que possam ser executados por máquinas e desenvolver modelos computacionais para sistemas complexos (ZORZO et al., 2017). Nesse sentido, um algoritmo pode ser visto como um passo a passo de instruções para resolução de um problema. Essas instruções são descritas e ordenadas para atingir um objetivo, podendo ser escritas como fluxogramas ou linguagem humana, ou em linguagens de programação (BRACKMANN, 2017).

Na computação, o uso de algoritmos é básico, especialmente na programação. Os dispositivos tecnológicos mais avançados são programados por algoritmos. Esse processo de automação envolve diferentes aspectos que devem ser levados em conta (RIBEIRO; FOSS; CAVALHEIRO, 2017), como a Máquina (computador), a Linguagem (descriptor da solução) e a Modelagem Computacional (modelos que simulam o desempenho de sistemas para possibilitam validar a solução).

De acordo com Ribeiro, Foss e Cavalheiro (2017), o processo de automação só será possível se o computador conseguir interpretar as abstrações do modelo. Um computador poderia ser como dispositivo mecânico, elétrico ou mesmo humano; após a escolha do computador adequado, a solução algorítmica é traduzida para uma linguagem compreendida pelo computador e por fim é feita a modelagem, que serve para auxiliar no entendimento do problema, permitindo a simulação do comportamento dos sistemas envolvidos, bem como de soluções propostas.

## 2.3. ANÁLISE

A análise consiste em estudar os resultados alcançados na automação. Segundo Andrade et al. (2013), se tais resultados não retornarem o valor esperado, é possível que erros tenham ocorrido no nível de abstração escolhido ou até mesmo não tenha sido planejada uma solução automatizada adequada. Ela compreende a análise da viabilidade de se encontrar uma solução computacional para o problema (viabilidade), na verificação se o algoritmo construído é mesmo a solução desejada para o problema em questão (corretude) e na avaliação da eficiência do algoritmo, sob vários aspectos (avaliação).

De acordo com Ribeiro, Foss e Cavalheiro (2017) nem todo problema tem solução computacional (por exemplo: problemas não computáveis), por isso é importante analisar a viabilidade dele, antes mesmo de começar a tentar construir o algoritmo. Nos problemas computáveis, são utilizados simulações e testes que envolvem a execução de partes

do programa ou de todo o sistema, que servem para verificar se o programa responde de maneira correta a determinadas entradas, se realiza as principais funções no tempo estabelecido e se atinge o resultado geral esperado (RIBEIRO; FOSS; CAVALHEIRO, 2017).

Além da correção, um algoritmo pode ser analisado quanto a sua eficiência. Vários algoritmos são comparados quanto ao uso de recursos como tempo, memória, processador, energia e comunicação. Em suma, a análise consiste no ato não só de estudar os problemas e soluções, mas também de verificar se as soluções podem ser automatizadas quanto a sua eficiência e a correção.

### **3. ENSINO DE COMPUTAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Para a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) o ensino de computação na educação básica propicia a criação de habilidades e aptidões computacionais, contribuindo com a Ciência da Computação e suas diversas áreas de conhecimento. Essas habilidades e competências estimulam a eficácia na resolução de problemas através do uso do PC na criação de processos e produtos. No documento “Referências de Formação em Educação” (ZORZO et al., 2017, p.7) são apresentadas propostas de habilidades relacionadas ao PC que podem ser trabalhadas da educação infantil ao ensino médio.

De acordo com Brackman (2017), França et al (2014) e França e Tedesco (2015), introduzir o PC desde cedo pode ser um meio que possibilita o desenvolvimento das habilidades inerentes ao raciocínio lógico, tais como interpretar, simplificar e resolver problemas, trabalhar em equipe, ser criativo e abstrair conceitos. Assim, para trabalhar o PC na educação básica, uma das atividades mais comumente adotadas é o ensino de programação.

#### **3.1. ENSINO DE PROGRAMAÇÃO E PENSAMENTO COMPUTACIONAL**

O ensino de programação pode ser utilizado para trabalhar o PC no contexto escolar como uma maneira de estimular o desenvolvimento do raciocínio lógico no aluno e desenvolvimento de algoritmos, sendo essa a base para todas as áreas relativas a Computação.

Vale destacar que pensar computacionalmente não é sinônimo de programar, pois o PC apresenta um modo singular de se pensar e de analisar uma situação ou um artefato, sem depender da tecnologia (DE PAULA; VALENTE; BURN, 2014). No entanto, desenvolvendo essa habilidade o aluno também desenvolve a capacidade de saber como programar um computador para realizar tarefas, ou seja, transmitir para a máquina aquilo que não é essencialmente humano (BLIKSTEIN, 2008).

Aprender a programar possibilita o desenvolvimento habilidades que favorecem o raciocínio lógico, como solucionar problemas que envolve a estruturação de algoritmos. Se o problema for complexo, será necessário a habilidade de decompô-lo em problemas menores e gerar uma solução central (SCAICO et al., 2012).

Para facilitar o ensino da programação de computadores é recomendado o uso de métodos lúdicos que tornem a aprendizagem mais fluida, como a utilização de jogos. Outro recurso utilizado para facilitar esse ensino é o uso de ambientes visuais de programação, que permitem direcionar o foco do aluno para a lógica de funcionamento do projeto, sem que ele precise se preocupar com a sintaxe de uma linguagem de programação (FRANÇA et al., 2014). Nesse cenário, destaca-se o Scratch, ambiente de programação que facilita a exploração de conceitos e práticas computacionais criativas.

### **3.2. SCRATCH PARA O ENSINO DE PROGRAMAÇÃO**

O Scratch é um ambiente de programação visual que apoia o processo de ensino e aprendizagem de programação. Esse permite que o aprendiz não precise se preocupar com a sintaxe no momento que está construindo sua solução, seu foco deve estar na compreensão dos conceitos pertencentes a linguagem.

O Scratch tem como principais características a facilidade e acessibilidade, permitindo que usuários leigos no assunto comecem a programar (VARELA, 2017). A programação é feita arrastando-se blocos de comandos que se encaixam como um quebra-cabeça, e essa junção permite a execução do algoritmo (FRANÇA; AMARAL, 2013). Assim, o Scratch possibilita a aprendizagem baseada nos conceitos de *design*, enfatizando conceitos de concepção (criar e não apenas utilizar), personalização (trazer significado pessoal) e colaboração (trabalhar em equipe) (BRENNAN, 2011).

Além disso, viabiliza o ensino dos conceitos básicos de uma linguagem de programação e a execução de métodos essenciais na criação de algoritmos, como é o caso do uso da abstração, correção de erros, avaliação e melhoramento de algoritmos simples (FRANÇA; TEDESCO, 2015). Dessa forma, o aluno trabalha o PC ao criar soluções, sem a necessidade de preocupação com erros de sintaxe.

## **4. DESENVOLVIMENTO DA OFICINA**

Para realização da pesquisa foi escolhida a Escola Municipal de Ensino Infantil Fundamental Lúcia de Fátima Moraes de Lucena na cidade de São Mamede - Paraíba, por ser



a única escola da rede pública da cidade com turmas de ensino fundamental com laboratório de informática disponível. Para a ministração da oficina os autores deste trabalho assumiram os papéis de pesquisadores e relatores.

Como pesquisadores, foram responsáveis por iniciar e motivar a interação dos alunos. Como relatores observaram, anotaram e registraram para a qualidade de dados e informações. Para a execução da pesquisa de campo foi realizada uma oficina sobre pensamento computacional com introdução a programação. A escolha de utilizar oficina de ensino se justifica por ser um meio que dinamiza a aprendizagem dos alunos, tornando-a mais significativa (NASCIMENTO et al., 2007).

A oficina foi dividida em dois momentos, o de apresentação dos conceitos e posteriormente realização de atividades referentes aos mesmos, incluindo atividades no ambiente de programação visual Scratch.

A princípio foi apresentada a ideia de decomposição presente no PC como forma de facilitar a resolução de problemas. Para isso problemas do cotidiano foram citados para que os alunos dividissem em tarefas mais simples. Em seguida, foi solicitado que eles respondessem à questão detalhada na Figura 1. Com base nos registros escritos, foi possível perceber que as crianças em geral compreenderam a ideia de decomposição de problemas.

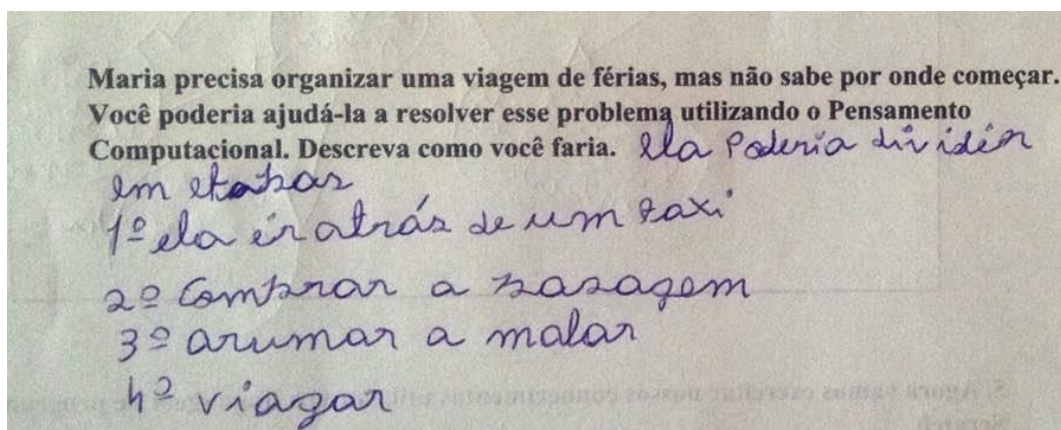


Figura 1. Resposta de uma aluna para o problema de organizar viagem

Para explanar o conceito de abstração, foi explicado aos alunos a importância de desconsiderar aspectos irrelevantes de um problema para facilitar sua resolução, bem como possibilitar a reutilização da solução proposta em contextos diferentes. Para trabalhar esse conteúdo com os alunos foi apresentado no *slide* uma história em que os termos específicos



foram retirados, e a partir dessa história dois alunos iriam contar histórias distintas. O primeiro contou como fazer um chantilly, o outro aluno mostrou como montar um sanduíche.

Para as questões referentes a automação e análise, foi realizado um exemplo prático, no qual um aluno representando um “robô” seguia as instruções que os demais alunos davam. Os pesquisadores utilizaram o exemplo para facilitar a explicação do conceito de algoritmo mostrando que na programação é necessário organizar os passos de maneira lógica para alcançar um determinado objetivo.

Após repetirem o exemplo prático e cumprirem um novo desafio, os alunos foram apresentados ao ambiente de programação visual Scratch e incentivados a tentar dar uma sequência de passos que faria o personagem mover-se no palco sem ajuda dos pesquisadores. Buscou-se assim estimular a criatividade dos alunos e analisar o grau de assimilação com o exemplo prático realizado por eles. Essa atividade foi realizada por todos, os primeiros alunos que conseguiram, ficaram admirados ao ver o personagem andando no palco e convidaram outros colegas para apresentar.

No próximo passo, os pesquisadores solicitaram que os alunos escrevessem um algoritmo para trocar uma lâmpada (Figura 2). Todos os alunos conseguiram escrever o algoritmo. Com diferenças apenas na ordem entre os dois primeiros passos listados na Figura 2. Após a escrita, foram apresentadas as regras para construção de algoritmos, tais como usar frases curtas e simples, ser objetivo e usar somente um verbo por frase, para que os alunos analisassem seus algoritmos e fizessem correções.

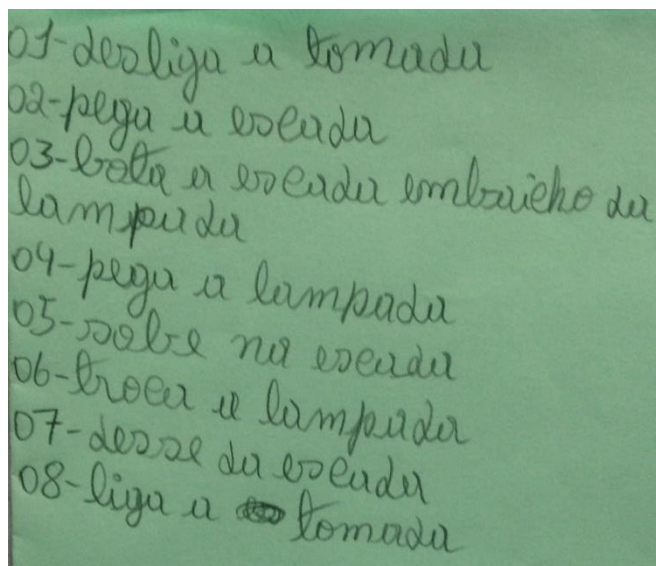


Figura 2. Algoritmo para trocar lâmpada, criado por um aluno

Dando continuidade, foram explicadas as ferramentas do Scratch para os alunos, e cada um teve a liberdade de escolher o que realizar em seu projeto. Criatividade foi o que eles demonstraram. O próximo passo foi incluir novos comandos a medida em que recebiam o desafio dos pesquisadores. Os desafios incluíram a exibição de mensagens na tela, repetição do bloco de código, comando para execução do programa e a exibição de perguntas na tela que seriam respondidas por eles e a resposta pudesse ser guardada. O intuito foi apresentar funções específicas de programação de maneira facilitada. Após a inserção de cada novo comando, era explicada a função que esse representava. As funções abordadas foram: sequência, loops, eventos e variáveis, respectivamente.

Para concluir, os pesquisadores fizeram um momento de avaliação questionando a opinião dos alunos em relação a oficina e os conteúdos abordados. Todos demonstraram satisfação e sugeriram que os pesquisadores conversassem com a técnica que ministra aulas no laboratório para turma, pedindo que ela continuasse utilizando o Scratch.

## 5. ANÁLISE DA OFICINA

De maneira geral, observou-se o interesse dos alunos desde o instante em que o tema da oficina foi apresentado. A partir do momento em que os conceitos começaram a ser apresentados, verificou-se a participação dos alunos enriquecendo os exemplos do cotidiano dados pelos pesquisadores para contextualização dos conceitos.

Um ponto significativo foi a facilidade de compreensão que os alunos demonstraram em relação aos conteúdos. Em relação a criação de algoritmos no papel, sem que ao menos conhecessem as regras, todos fizeram uso de frases objetivas.

Com relação a motivação dos alunos durante a oficina, verificou-se a necessidade de inclusão de conteúdos relativos a Computação no contexto escolar. Pois se mesmo de maneira introdutória foi possível obter resultados satisfatórios e observar alunos engajados e motivados durante a oficina, a continuidade dessa temática poderá trazer benefícios significativos tanto na aprendizagem dos alunos, quanto no contexto escolar a qual estão inseridos.

Em relação a possibilidade de aprendizagem, o contato com as aulas voltadas ao PC estimula nas crianças uma capacidade extra para resolver problemas, dividindo em problemas menores e os solucionando. Quando essas aulas consideram a faixa etária dos alunos e se propõem atividades lúdicas para realização de conteúdos, observa-se o crescimento no nível da motivação de cada aluno, para que os mesmos superem os desafios e possíveis frustrações que surjam no decorrer do processo de concepção e resolução de problemas.

Observa-se também benefícios significativos no contexto escolar porque a maneira como são trabalhados os conteúdos relativos a computação favorece um trabalho criativo, se contrapondo às metodologias tradicionais, tipicamente repetitivas, além de contribuir para a autonomia dos estudantes. Com efeito, com a inclusão de conteúdos relacionados a computação, é possível colaborar com a formação de alunos que não serão apenas consumidores de tecnologia, mas podem se tornar produtores dela.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS**

Percebeu-se com a realização da oficina de ensino de PC com introdução a programação para alunos do ensino fundamental I, que eles puderam demonstrar competência em decomposição de problemas, abstração, criação de algoritmos, pensamento lógico e estímulo do pensamento criativo. Além do mais, eles puderam exercitar em um ambiente visual a construção de algoritmos. Assim, mais que conteúdos, eles puderam exercitar práticas computacionais ao realizarem os desafios que lhes eram propostos, expondo suas soluções.

Como trabalhos futuros, pretende-se aplicar a Oficina em mais turmas de anos iniciais do Ensino Fundamental em escolas públicas, com o intuito de analisar ambientes escolares distintos e os impactos causados. Também parece ser necessário realizar uma análise mais profunda de como o desenvolvimento de habilidades inerentes ao PC pode influenciar no desempenho dos alunos em disciplinas que já fazem parte do currículo escolar. Para isso, é

necessário obter mais recursos, de maneira a transformar o projeto em uma iniciativa com fundos e apoio institucionalizado, o que proporcionará a obtenção de resultados mais relevantes e um campo de pesquisa mais significativo.

## REFERÊNCIAS

Andrade, D. et al. (2013). “Proposta de Atividades para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental”, In: Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, Campinas, SBC, 2013. p. 170-171.

Barcelos, T. S. e Silveira, I. F. (2012). “Pensamento Computacional e Educação Matemática: Relações para o Ensino de Computação na Educação Básica”. In: Anais do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Curitiba, SBC, p.1-10.

Blikstein, P. (2008). “O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação”. [http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol\\_pensamento\\_computacional.html](http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.html), Março.

Brackmann, C. P. (2017). “Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica”, Tese (Programa de PósGraduação em Informática na Educação), Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Brennan, K. (2011). Creative computing: a design-based introduction to computational thinking, ScratchEd.

Costa, S. B. (2016) “Desenho de interface para o desenvolvimento do pensamento computacional no Ensino Básico: análise do Scratch”, Dissertação (Mestrado em Novos Media e Práticas Web), Departamento de Ciências da Comunicação da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.

De Paula, B. H., Valente, J. A. e Burn, A. (2014). O uso de jogos digitais para o desenvolvimento do currículo para a Educação Computacional na Inglaterra. In: *Currículo sem Fronteiras*, p. 46-71.

França, R. S. e Amaral, H. J. C. (2013). “Proposta metodológica de ensino e avaliação para o desenvolvimento do pensamento computacional com o uso do Scratch”. In: Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, Campinas, SBC, p. 179–188.

- França, R. S. et al. (2014). “A disseminação do pensamento computacional na educação básica: lições aprendidas com experiências de licenciandos em computação”. In: Anais do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Brasília, SBC, p. 1473- 1475.
- França, R. S. e Tedesco, P. C. A. R. (2015) “Desafios e oportunidades ao ensino do pensamento computacional na educação básica no Brasil”. In: Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, Maceió, SBC, p. 4-5.
- Nascimento, M. S et al. (2007). Oficinas pedagógicas: Construindo estratégias para a ação docente – relato de experiência. In: *Rev Saúde Com*, v. 3, n. 1, p. 85-95.
- Nunes, D. J. (2011). “Ciência da computação na educação básica”. <http://www.adufgrs.org.br/artigos/ciencia-da-computacao-na-educacao-basica>. Fevereiro.
- Ribeiro, L., Foss, L. e Cavalheiro, S. A. da C. (2017). “Entendendo o Pensamento Computacional”, <https://arxiv.org/pdf/1707.00338.pdf>, Abril.
- Santos, M. (2016), “#2 Pensamento Computacional: a Abstração”. <https://ajornadadetcHELLITA.wordpress.com/2016/01/18/2-pensamento-computacional-a-abstracao>, Março.
- Scaico, P. D. et al. (2012). “Relato da Utilização de uma Metodologia de Trabalho para o Ensino de Ciência da Computação no Ensino Médio”. In: Anais do Conbresso Brasileiro de Informática da Educação, Rio de Janeiro, SBC, p. 1-10.
- Sica, C. Ciência da computação no ensino básico e médio. (2011), <http://blogs.odiarario.com/carlossica/2011/10/07/ciencia-da-computacao-no-ensino-medio/>, Fevereiro.
- Varela, H. (2017), Scratch: um jeito divertido de aprender programação, Editora Casa do Código, 1ª edição.
- Vieira, E. e Volquind, L. (2002). Oficinas de Ensino: o quê, por quê? Como?, In: *Rev Série Educação*, 4. edição, Porto Alegre.
- Wing, J. (2016). Pensamento computacional: um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. In: *Revista Brasileira de Ensino e Tecnologia*, <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4711/pdf>.
- Zorzo, A. F. et al (2017). Referenciais de Formação em Computação, In: *Rev de Educação Básica*, p. 1–9.