

# PROGRAMAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA: Discussões a Partir de uma Oficina com Professores em Formação Inicial e Continuada

Flavia Suheck Mateus da Rocha<sup>1</sup>

Ana Paula de Andrade Janz Elias<sup>2</sup>

Marcelo Souza Motta<sup>3</sup>

## RESUMO

As discussões contemporâneas sobre o uso de tecnologias digitais na escola apontam para o desenvolvimento do pensamento computacional, a partir de atividades de programação. Com o intuito de proporcionar um contato do professor e do futuro professor com essas atividades e possibilitar reflexões sobre a inserção delas nas escolas, realizou-se uma oficina formativa, com 27 participantes. Os dados produzidos com a oficina foram utilizados para a realização de uma investigação qualitativa que objetivou analisar se os participantes passariam a identificar a programação como uma possibilidade viável na Educação Básica. Por meio de um estudo de caso, analisou-se os dados referentes ao registro dos relatos dos cursistas durante a oficina, a um mural virtual com uma atividade de programação e a um questionário realizado no Google Forms. A análise mostrou que a oficina propiciou ampliação do conhecimento dos cursistas acerca da própria programação, da escolha de recursos para crianças e das habilidades que podem ser desenvolvidas. A oficina também criou a oportunidade de discussões coletivas que suscitam reflexões sobre a prática docente. A totalidade dos cursistas relatou que passou a compreender que é possível realizar atividades de programação, já nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

**Palavras-chave:** Formação de professores; programação visual; computação desplugada; tecnologias digitais; pensamento computacional.

## PROGRAMMING IN BASIC EDUCATION: DISCUSSIONS FROM A WORKSHOP WITH TEACHERS IN BEGINNING AND CONTINUING TRAINING

## ABSTRACT

Contemporary discussions on the use of digital technologies at school point to the development of computational thinking, based on programming activities. In order to provide contact between the teacher and the future teacher with these activities and enable reflections on their insertion in schools, a training workshop was held with 27 participants. The data produced with the workshop were used to carry out a qualitative investigation that aimed to analyze whether the participants would begin to identify programming as a viable possibility in Basic Education. Through an exploratory research, the data referring to the registration of the course participants' reports during the workshop, a virtual wall with a programming activity and a questionnaire carried out on Google Forms were analyzed. The analysis showed that the workshop provided an increase in the knowledge of course participants about their own programming, the choice of resources for children and the skills that can be developed. The workshop also created the opportunity for collective discussions that raise reflections on teaching practice. All students reported that they started to understand that it is possible to carry out programming activities, already in the initial grades of Elementary School.

**Keywords:** teacher training; visual programming; unplugged computing; digital technologies; computational thinking.

Submetido em: 6/6/2021

Aceito em: 23/8/2022

Publicado em: 2/1/2024

<sup>1</sup> Centro Universitário Internacional Uninter – Curitiba/PR, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-6803-8898>

<sup>2</sup> Centro Universitário Internacional Uninter – Curitiba/PR, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-6494-9448>

<sup>3</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Curitiba/PR, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-5534-2735>

## INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, professores e pesquisadores da educação discutem propostas que possibilitem o aprimoramento dos processos de ensino e de aprendizagem, bem como a adaptação e a criação de abordagens que auxiliem a formação integral do estudante. Uma dessas abordagens diz respeito ao uso de atividades relacionadas ao pensamento computacional, que possibilita o desenvolvimento de habilidades pelo indivíduo.

A proposta de inserir o pensamento computacional no contexto escolar ganhou forças a partir de uma publicação realizada no ano de 2006 pela pesquisadora Jeannete Wing, na qual é destacada a necessidade de crianças aprenderem a programar já nas séries iniciais (Wing, 2006). Resnick *et al.* (2009) corroboram esse entendimento, destacando algumas das habilidades que podem ser desenvolvidas pelos estudantes: (i) criatividade; (ii) trabalho em equipe e (iii) resolução de problemas. Nessa perspectiva, é possível identificar que a legislação brasileira também tem incentivado atividades dentro dessa temática nas escolas, estimulando o uso de tecnologias digitais (Brasil, 2018).

Discutir esse tipo de proposta faz-se necessário, especialmente no âmbito da formação de professores, uma vez que o despreparo desses profissionais quanto ao uso de Tecnologias Digitais (TDs) pode impedir que eles façam uso delas, ou mesmo implicar usos não apropriados aos processos pedagógicos (Kenski, 2012).

Partindo da perspectiva de oportunizar formação para professores e futuros professores para o uso das TDs desde os anos iniciais da Educação Básica, desenvolveu-se uma oficina formativa sobre programação visual para as séries iniciais do Ensino Fundamental. Os participantes eram acadêmicos do curso de Pedagogia de uma instituição privada da cidade de Curitiba ou professores interessados na temática da formação proposta. A oficina tornou-se objeto de um estudo, que teve como objetivo geral analisar se os participantes passariam a identificar a programação como uma possibilidade viável na Educação Básica. Nesse sentido, realizou-se uma investigação qualitativa, visando a responder à seguinte questão de pesquisa: O que professores e futuros professores compreendem sobre a programação nas séries iniciais do Ensino Fundamental, antes e depois de uma oficina que aborde essa temática?

O texto apresenta a fundamentação teórica que deu norte à investigação, a metodologia utilizada, os dados produzidos e analisados e as considerações finais dos pesquisadores.

## O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

A sociedade contemporânea experimenta a era digital, na qual há constante e rápido avanço tecnológico e alterações no modo de pensar e de agir dos indivíduos (Lévy, 2010). No âmbito educacional, as TDs repercutem em possíveis mudanças nos processos pedagógicos, que podem contribuir com o ensino e com a aprendizagem. Uma das discussões acerca do uso das TDs, como possibilidade de alterações benéficas ao contexto escolar, diz respeito ao desenvolvimento do pensamento computacional.

Em 2006, com uma publicação da pesquisadora Jeannette Wing, o termo vem à tona mais fortemente. Em seu texto, a autora propõe que todas as crianças devem ter acesso aos elementos presentes na Ciência da Computação, da mesma forma como aprendem Matemática ou Ciências. Para a autora, esses elementos contribuem para que a criança resolva problemas.

Selby e Woollard (2013) definem o pensamento computacional como um processo cognitivo que possibilita a resolução de problemas e compreensões acerca de artefatos, procedimentos e sistemas. Os pesquisadores afirmam que esse pensamento se relaciona com competências e habilidades, tais como: criação de algoritmos, termos de decomposição, generalizações, abstrações e termos de avaliação. Na mesma vertente, Ribeiro, Foss e Cavalheiro (2020) relacionam o pensamento computacional com o uso do raciocínio lógico na resolução de problemas.

Uma das formas de o estudante desenvolver o pensamento computacional é por meio de atividades de programação (Resnick *et al.*, 2009; Pinto; Nascimento, 2018). Na Educação Básica, que não objetiva a formação de programadores profissionais, os estudantes podem realizar programação intuitiva, a partir de *softwares* de programação visual.

Considerando que o pensamento computacional está relacionado com a resolução de problemas e com o desenvolvimento de habilidades, alguns pesquisadores têm defendido que o ensino de programação deve ocorrer na escola, já nas primeiras séries do Ensino Fundamental ou mesmo na Educação Infantil (Valente, 1999; Wing, 2006; Lenz; Cambraia, 2015).

Lenz e Cambraia (2015, p. 3) afirmam que a programação deve estar presente nas escolas, uma vez que ela “é desafiadora, instiga o aluno a descobrir a solução para um determinado problema, o qual pode aumentar de complexidade de acordo com a evolução do aluno, fazendo com que ele consiga resolver problemas cada vez mais complexos”.

Desde 1967, com a criação da linguagem de programação Logo por Seymour Papert, emerge a possibilidade de as crianças programarem. Em uma menção ao uso dos computadores nas escolas norte-americanas, Papert (1993) critica a abordagem instrucionista do uso do aparato nos anos 80, quando computador era uma máquina de ensinar. O autor defendia que “é a criança que deve programar o computador e, ao fazê-lo, ela adquire um sentimento de domínio sobre um dos mais modernos e poderosos equipamentos” (Papert, 1993, p. 18).

Papert (1986) sugeria que as crianças deveriam programar para estimular a aprendizagem, uma vez que “ao ensinar o computador a pensar, a criança embarca numa exploração sobre a maneira como ela própria pensa” (p. 35). De igual forma, Valente (1999) abordava as potencialidades da programação para que crianças desenvolvessem habilidades:

Quando o aluno usa o computador para construir o seu conhecimento, o computador passa a ser uma máquina para ser ensinada, propiciando condições para o aluno descrever a resolução de problemas, usando linguagens de programação, refletir sobre os resultados obtidos e depurar suas idéias por intermédio da busca de novos conteúdos e novas estratégias (Valente, 1999, p. 12).

Resnick *et al.* (2009) também mencionam buscas de conteúdos e criação de estratégias como consequências para a programação, evidenciando que ela desenvolve habilidades nas crianças.

Atualmente, os professores podem abordar a programação em sala de aula por meio de recursos intuitivos. Nesse contexto, algumas possibilidades para programação na Educação Básica são o *software* Scratch<sup>4</sup> e a plataforma Programaê!<sup>5</sup>. Essas TDs fazem uso de uma programação conhecida como visual, “baseada em esquemas gráficos que se encaixam para que o sujeito possa programar” (Pasqual Júnior, 2020, p. 60). Ocorre de forma mais intuitiva, normalmente fazendo uso de blocos, que se encaixam para dar sentido à programação. Para o Grupo de Pesquisa em Inovação e Tecnologias na Educação (GPINTEDUC, 2020) a “programação visual é aquela cujos comandos são descritos por blocos, mnemônicos ou outros elementos gráficos, não dependendo de descrição textual avançada de algoritmos”.

Compreende-se que as linguagens visuais de programação são possibilidades para professores de diferentes disciplinas, mesmo os que não tenham afinidade com a Ciência da Computação. Elas possibilitam experiências visuais criativas que permitem que crianças programem.

O desenvolvimento do pensamento computacional, contudo, não ocorre apenas a partir de programação no computador. Zanetti, Borges e Ricarte (2016) afirmam que, além de linguagens de programação, esse pensamento pode ser estimulado por meio da computação desplugada, que envolve atividades sem uso do computador, as quais também favorecem a compreensão sobre elementos da Ciência da Computação (CC):

A abordagem desplugada da CC introduz conceitos de hardware e software que impulsionam as tecnologias cotidianas até pessoas não técnicas. Em vez de participar de uma aula expositiva, as atividades desplugadas ocorrem frequentemente por meio da aprendizagem cinestésica (e.g. movimentar-se, usar cartões, cortar, colar, desenhar, pintar, resolver enigmas, etc.) e os estudantes trabalham entre si para aprender conceitos da CC (Brackman *et al.*, 2019, p. 115).

Ao encontro de Brackman *et al.* (2019), Bezerra *et al.* (2017, p. 623) destacam que a computação desplugada é “um conjunto de atividades que envolvem jogos e exercícios físicos, de modo a introduzir o aluno ao pensamento computacional através de conceitos como: números binários, redes, algoritmos computacionais e compressão de dados”. Os autores enfatizam o caráter lúdico desse tipo de abordagem, relatando que as atividades fazem uso de materiais pedagógicos como cartões pontilhados, blocos de papel, entre outros.

Para que professores possam explorar as possibilidades de atividades que se relacionem com o pensamento computacional, seja por meio de programação no computador, ou pela computação desplugada, a formação docente para uso de TD deve ser levada em consideração. O próximo tópico do texto apresenta as compreensões sobre essa formação, advindas da literatura.

<sup>4</sup> Disponível em: <https://scratch.mit.edu/>. Acesso em: 7 nov. 2020.

<sup>5</sup> Disponível em: <http://programae.org.br/>. Acesso em: 7 nov. 2020.

## FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA INTRODUÇÃO DE ATIVIDADES DE PROGRAMAÇÃO

É relevante que ocorra uma reflexão sobre a importância do papel do professor diante das atividades de programação, pois “o uso das TDs na educação pressupõe formação, pressupõe diálogo, pressupõe estudos e pressupõe tempo” (Elias; Zoppo; Gilz, 2020a, p. 127). Apenas inserir essas ferramentas no contexto da Educação Básica não garante que ocorrerão alterações significativas e eficientes nos processos pedagógicos. Por isso, faz-se necessária a capacitação de profissionais para o uso delas (Elias; Motta; Kalinke, 2018).

Os autores Elias, Zoppo e Gilz (2020b) apontam para as mudanças que têm ocorrido nas maneiras de viver das pessoas e no contexto social. Algumas dessas mudanças são permitidas pelo uso das TDs por diferentes atores que compõem a sociedade. Segundo esses autores, os professores precisam de uma formação que contribua para sua atuação nesse novo contexto, especialmente diante das diferentes informações a que as pessoas têm acesso atualmente. Faz-se necessário capacitar os profissionais para que eles influenciem os cidadãos que estão sob os seus cuidados (Elias; Zoppo; Gilz, 2020b).

Ao focar na possibilidade de desenvolvimento do pensamento computacional por estudantes da Educação Básica, é possível afirmar que isso perpassa pela formação do professor, que precisa estar apto a promover práticas condizentes com a nova realidade social. Para que atividades de programação sejam realizadas em sala de aula, o docente precisa de capacitação, pois conforme citam Elias, Zoppo e Gilz (2020b), o professor atua como formador de outros cidadãos que estão inseridos em uma sociedade com um novo paradigma.

Em uma mesma perspectiva, Diniz (2016) considera que a busca por cursos de formação docente para o uso de tecnologias deve ter relação com o desejo do professor ou do futuro professor de romper com suas rotinas de aulas e buscar novas possibilidades didáticas e metodológicas. Rocha *et al.* (2018, p. 2) afirmam que “para as TDs passarem a ser incorporadas às práticas de futuros professores, eles precisam explorá-las durante sua formação inicial”. Os autores comentam sobre a relevância de se conhecer diferentes recursos e *softwares* durante cursos de formação inicial ou continuada. Penteado (2012) também indica a formação de professores como um caminho para a diminuição da resistência docente quanto à apropriação de utilização de tecnologias. Kalinke (2014) corrobora esses entendimentos pontuando que o professor deve compreender e incorporar uma determinada TD aos processos de ensino e de aprendizagem.

Imberman, Sturm e Azhar (2014), ao descreverem uma pesquisa que envolvia formação de professores para a incorporação de atividades de pensamento computacional, relatam a importância de que os envolvidos desenvolvam uma visão ampla sobre os recursos existentes. Os autores também destacam a relevância de que esses professores ou futuros professores possam experimentar os recursos, para que assim os considerem possíveis para a utilização em sala de aula.

Nesse sentido, quando se realiza formações para professores, pensando na incorporação que eles farão acerca do que estão vivenciando, é importante escolher

estratégias que favoreçam reflexão e participação. Também é interessante que tais formações privilegiem a coletividade, que “é importante para a docência e para a compreensão dos diferentes processos que acontecem dentro das instituições de ensino” (Elias; Vosgerau, 2019, p. 53).

Nóvoa (2009) também sinaliza para a importância de a formação do professor repercutir em reflexões. Vale ressaltar que a reflexão do profissional da educação, que o leva a uma conscientização sobre sua própria prática, torna-o um professor com habilidades criativas, um professor que busca novos conhecimentos e novos processos, que compreende a relevância de sua atuação para o contexto educacional (Alarcão, 2003).

Como uma possibilidade de promover um processo reflexivo e por meio do trabalho coletivo, Junior e Oliveira (2015) indicam as oficinas, que promovem reflexões e construção de novos conhecimentos. Destaca-se que esse processo de reflexão e movimento coletivo, proporcionado pelo trabalho por meio de oficinas, foi o escolhido para o desenvolvimento desta investigação.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para que fosse possível analisar algumas compreensões de docentes e futuros professores acerca da viabilidade de se abordar a programação durante a Educação Básica, especificamente nas séries iniciais do Ensino Fundamental, realizou-se uma pesquisa qualitativa.

A pesquisa qualitativa começa com pressupostos e o uso de estruturas interpretativas/teóricas que informam o estudo dos problemas da pesquisa, abordando os significados que os indivíduos ou grupos atribuem a um problema social ou humano. Para estudar esse problema, os pesquisadores qualitativos usam uma abordagem qualitativa de investigação, a coleta de dados em um contexto natural sensível às pessoas e aos lugares em estudo e a análise dos dados que é tanto indutiva quanto dedutiva e estabelece padrões ou temas. O relatório final ou apresentação incluem as vozes dos participantes, a reflexão do pesquisador, uma descrição complexa e interpretação do problema e a sua contribuição para a literatura ou um chamado à mudança (Creswell, 2014, p. 49-50).

Como abordagem, utilizou-se um estudo de caso que, segundo Bogdan e Biklen (1994) ao citarem Merriam (1988), consiste em uma observação criteriosa de um contexto, de um indivíduo, de uma única fonte de documentos ou de uma situação específica.

A situação específica desta pesquisa deu-se no âmbito de uma oficina formativa em uma instituição privada de ensino superior, na cidade de Curitiba. A oficina ocorreu de forma remota, no mês de agosto de 2020, por meio da plataforma Teams.<sup>6</sup> Ao todo, 27 indivíduos participaram das atividades propostas.

Dos participantes, 20 eram acadêmicos de um curso de Pedagogia. Metade deles já realizava estágios na área e outros ainda não tinham experiência com a docência.

<sup>6</sup> Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/microsoft-teams/free>. Acesso em: 12 nov. 2020.

Sete participantes já eram professores da Educação Básica, atuando nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

A oficina, cujo tema foi: “Programação na infância: algumas possibilidades”, teve a duração de 120 minutos. O objetivo dessa formação foi possibilitar reflexões acerca do pensamento computacional, por meio de atividades relacionadas à programação, que podem ser utilizadas nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Durante a realização da oficina, os participantes foram convidados a interagir constantemente, a partir de diálogos e atuação virtual em três diferentes momentos: (i) atividade relacionada à programação na plataforma Padlet;<sup>7</sup> (ii) atividade realizada na plataforma Programaê!; (iii) questionário sobre a oficina, realizado no Google Forms. Os relatos dos participantes durante a oficina foram registrados em formato de anotações e as atividades virtuais ficaram armazenadas de forma *on-line*. As interações dos cursistas resultaram nos dados produzidos para a investigação.

Para analisar os dados, o método de análise de conteúdo de Bardin (2016) foi utilizado. A autora pontua que a análise de conteúdos visa a analisar diferentes tipos de comunicações, que podem ser formais ou em modelos não tão convencionais, como elementos icônicos.

A partir do método de Bardin (2016), três etapas foram consideradas: (i) a etapa de pré-análise, na qual foi realizada a leitura flutuante de todo o material, visando à realização de uma posterior categorização; (ii) a etapa de exploração dos dados coletados, que possibilitou a criação de três categorias de análise; (iii) por fim, a etapa de interpretação e inferência, que favoreceu uma reflexão aprofundada com o suporte das categorias levantadas na segunda etapa. No Quadro 1 são apresentadas as categorias mencionadas:

Quadro 1 – Categorias estabelecidas para a análise

Categorias de análise	Subcategorias de análise
Domínio de uso das TDs e conhecimento sobre o pensamento computacional.	Não se aplica.
Percepções sobre atividades de programação na Educação Básica.	Não se aplica.
Contribuições de uma formação docente para o uso das TDs.	(i) construção ou ampliação de conhecimento, (ii) mudanças na percepção sobre programação e (iii) possibilidades de reflexão.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

As categorias levantadas e as inferências realizadas pelos autores deste trabalho são apresentadas na sequência do texto.

<sup>7</sup> Padlet é uma ferramenta *on-line* que permite a criação de um mural dinâmico e interativo.

## A condução da oficina

A oficina foi organizada de forma a privilegiar a participação dos envolvidos, contando com o roteiro apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Roteiro das atividades da oficina

Momento	Atividade
1	Apresentação de slides sobre o Pensamento Computacional.
2	Atividade relacionada à programação na plataforma Padlet.
3	Apresentações de possibilidades de programação nas séries iniciais do Ensino Fundamental com ou sem uso de computador.
4	Exploração da plataforma Programaê!
5	Discussões entre os participantes.
6	Questionário no Google Forms.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

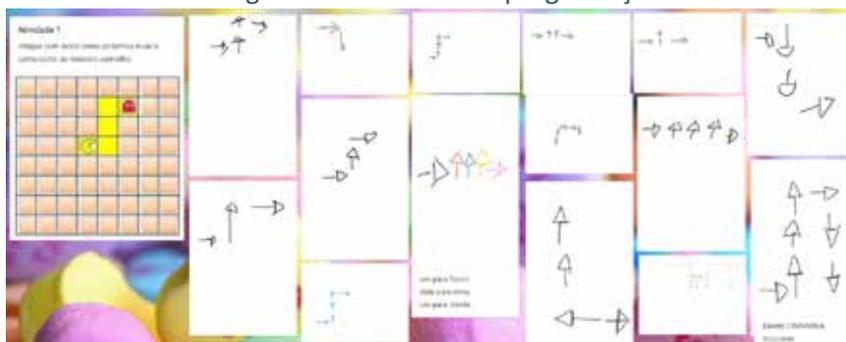
Inicialmente houve uma apresentação de *slides* que trouxeram o conceito de pensamento computacional e os processos que o envolvem. Durante esse momento privilegiou-se a participação dos cursistas, cuja manifestação ocorreu por meio dos comentários sobre o conhecimento que já possuíam sobre o tema.

Nesse momento de apresentação foram exemplificadas atividades de computação desplugada, as quais possibilitam a aprendizagem de elementos da programação, mesmo sem uso de computador. Foi apresentado um exemplo de atividade com uso de setas, para que fosse observado o processo de algoritmo presente no pensamento computacional.

Em seguida, os participantes foram convidados a experimentar uma atividade semelhante. Eles deveriam representar com setas as informações que deveriam dar ao computador, para que um ícone percorresse um determinado caminho. Foi explicado que o objetivo era levar o personagem amarelo até o personagem vermelho. Solicitou-se que os participantes criassem assim um algoritmo, utilizando setas.

Para que os participantes apresentassem suas respostas, criou-se um mural na plataforma Padlet (ver Figura 1). Alguns cursistas alegaram insegurança para realizar a atividade e, com o intuito de deixá-los à vontade, informou-se que a participação era opcional. Desse modo, dos 27 participantes, apenas 17 realizaram a atividade proposta.

Figura 1 – Padlet sobre programação

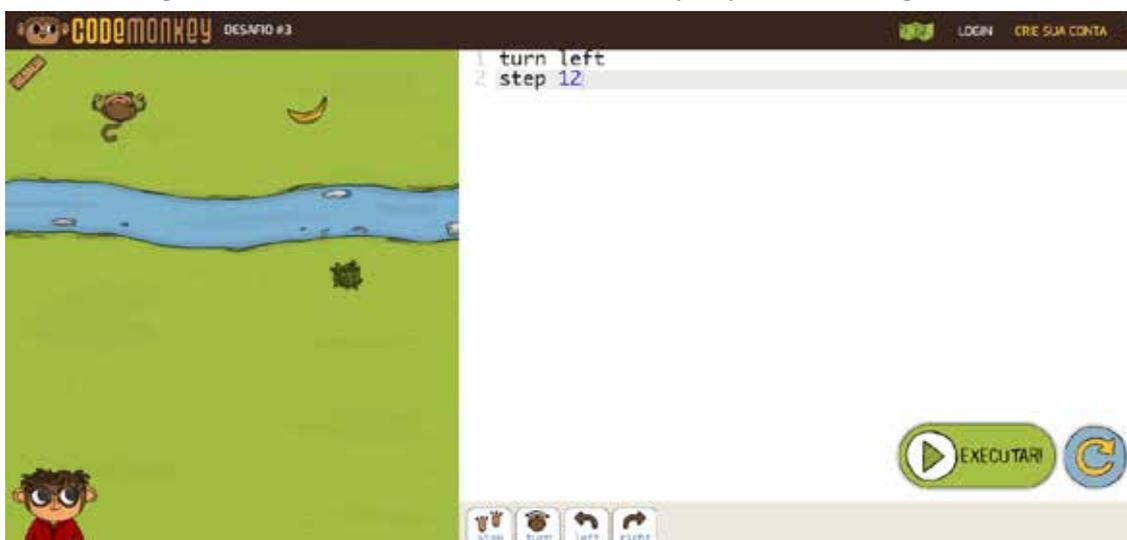


Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Na sequência foram apresentadas diferentes possibilidades de atividades relacionadas ao pensamento computacional. Inicialmente foram exploradas atividades de computação desplugada,<sup>8</sup> com participação oral dos envolvidos. O cursista que desejasse poderia comentar sobre cada atividade. Houve participação expressiva, com diferentes comentários e discussões sobre as possibilidades apresentadas, sempre se respeitando a individualidade e a iniciativa dos participantes para realizarem as atividades e comentarem sobre elas.

Também foram desenvolvidas atividades de programação visual, com utilização da plataforma Programaê! Os participantes foram convidados a realizar uma sequência de atividades predefinidas que usavam elementos de programação. Tratava-se da atividade denominada CodeMonkey.<sup>9</sup> Ela usa uma linguagem visual de programação, na qual o usuário deve escolher os comandos apropriados (como virar para direita e esquerda e determinar a quantidade de passos a serem deslocados pelo personagem) para que o personagem macaco alcance uma banana. A cada desafio o nível de dificuldade e elementos incorporados na programação aumentam. Na Figura 2 mostra-se a interface da atividade, referente ao terceiro desafio proposto. É possível identificar na figura que o usuário dispõe de uma régua para medir a distância entre o macaco e a banana. Ele pode alterar a quantidade de passos na programação, mudar o tipo de movimento do personagem (esquerda ou direita), e clicar em “Executar” para que o programe funcione.

Figura 2 – Interface da atividade CodeMonkey disponível do Programaê!



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Caso o usuário perceba que a programação está incorreta e o objetivo não foi cumprido (o macaco não encontrou a banana), ele pode refazer a programação e a executar novamente.

<sup>8</sup> As atividades exemplificadas de computação desplugada foram extraídas do portal Pensamento Computacional. Disponível em: <http://computacional.com.br/#atividades>. Acesso em: 7 nov. 2020.

<sup>9</sup> Disponível em: <https://www.codemonkey.com/hour-of-code/coding-adventure/>. Acesso em: 29 maio 2021.

Essa atividade foi realizada durante a oficina em um período de aproximadamente 30 minutos, visando à interação dos participantes com plataformas gratuitas que podem ser levadas para as salas de aula da Educação Básica. Na ocasião, evidenciou-se que a plataforma conta com diversas outras atividades que usam linguagem de programação semelhante. Todos os participantes disseram que fizeram a atividade CodeMonkey em seus computadores no momento solicitado pela palestrante, que incentivava e aguardava a realização individual antes de fazer a programação correta e a executar. A palestrante mostrou alguns elementos do pensamento computacional presentes na atividade, tais como algoritmo, abstração e reconhecimento de padrão nos desafios mais adiantados.

A oficina contou com um momento final de interação, quando se encorajou a discussão entre os participantes sobre a viabilidade e a importância da utilização da programação nas séries iniciais da Educação Básica.

Após as discussões, os cursistas foram convidados a responder um questionário no Google Forms, composto por 8 questões objetivas e 2 questões abertas. Os 27 participantes responderam ao questionário. As questões estão explicitadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Questionário realizado pelos cursistas

Tipo da questão	Enunciado	Alternativas possíveis
Objetiva	Antes da oficina, você já tinha ouvido falar no termo Pensamento Computacional?	Sim/Não
Objetiva	Antes da oficina, você identificava como importante uma criança aprender a programar?	Sim/Não/Nunca tinha pensado nisso
Objetiva	Você já conhecia atividades de programação para crianças, antes dessa oficina?	Sim/Não
Objetiva	Antes da oficina, você considerava que era possível que uma criança programasse?	Sim/Não/Nunca tinha pensado nisso
Objetiva	Depois do que você viu na oficina, você acha possível que um professor da Educação Básica aborde a programação em suas aulas?	Sim/Não
Objetiva	Depois do que você viu na oficina, você acha possível que uma criança programe?	Sim/Não
Objetiva	Depois do que você viu na oficina, você acha que crianças podem desenvolver habilidades programando?	Sim/Não
Objetiva com múltiplas respostas possíveis	Quais as habilidades que você percebe ser possível para uma criança desenvolver a partir da programação?	Criatividade/Trabalho em equipe/Resolução de problemas/Cálculo mental/ Abstração/Pensamento algoritmo/Reconhecimento de padrões/Decomposição de problemas
Aberta	A oficina trouxe contribuições para você? Quais?	-
Aberta	Deixe aqui seus comentários finais sobre a oficina, suas críticas e sugestões.	-

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Os dados produzidos foram codificados, a partir de unidades de registro e contexto e implicaram em categorias de análise. O próximo tópico do texto apresenta a exploração de tais dados.

### **A exploração dos dados e as categorias de análise**

Após a leitura inicial dos dados produzidos, iniciou-se uma verificação aprofundada. Nessa fase, todos os dados foram lidos integralmente para que se realizasse a codificação e, a partir dela, a categorização.

A atividade desenvolvida no Padlet, embora não contenha uma linguagem textual, é uma forma de comunicação e expressa o conhecimento sobre programação de cada participante. Dessa forma, concordou-se com Bardin (2016) que mesmo elementos não convencionais de linguagem podem ser utilizados como documentos de análise. Desse modo, cada resposta registrada no mural virtual foi codificada como: (i) algoritmo correto; (ii) algoritmo parcialmente correto; (iii) algoritmo incorreto.

Os registros feitos sobre os diálogos ocorridos durante a oficina, inclusive durante a realização da atividade no Programaê!, foram recortados e codificados como: (i) algoritmo correto; (ii) algoritmo incorreto; (iii) conhecimento sobre TD; (iv) discussão sobre programação na Educação Básica; (v) importância de cursos; (vi) valorização da oficina e (vii) conhecimento sobre pensamento computacional.

As respostas dadas ao questionário final foram codificadas a partir de unidades de registro e unidades de contexto, como: (i) conhecimento sobre TD; (ii) conhecimento sobre pensamento computacional; (iii) discussão sobre programação na Educação Básica; (iv) valorização da oficina.

A partir da codificação anterior, emergiram três categorias de análise, já mencionadas no tópico destinado aos procedimentos metodológicos da pesquisa: (i) domínio de uso das TDs e conhecimento sobre o pensamento computacional; (ii) percepções sobre atividades de programação na Educação Básica; (iii) contribuições de uma formação docente para o uso das TDs.

Em relação à primeira categoria, domínio de uso das TDs e conhecimento sobre o pensamento computacional, foi possível perceber, na atividade de programação com setas, que alguns participantes não conseguiram compreender o percurso percorrido, tampouco elaborar um algoritmo apropriado para representar esse percurso. Fazendo a análise das questões 1 e 2, disponibilizadas no Google Forms, identificou-se que 74,1% dos participantes desconheciam a expressão pensamento computacional antes da oficina ser ministrada e 51,9% não conheciam atividades de programação que pudessem ser exploradas por crianças. Esses elementos convergem com as anotações realizadas durante a entrevista, que revelam que a maioria dos participantes alegou dificuldades com uso de TD e desconhecimento sobre qualquer tipo de programação.

Foi possível identificar, a partir da segunda categoria apresentada, compreensão sobre atividades de programação na Educação Básica, que 55,6% dos participantes já achavam importante a programação por crianças, mesmo antes da formação, contudo 44,4% dos cursistas relataram que nunca haviam refletido sobre tal possibilidade. Sobre a viabilidade de uma criança desenvolver programação, 14,8% alegaram que

consideravam impossível e 29,6% informaram que nunca tinham pensado nessa opção; 55,6% afirmaram que já consideravam a programação algo possível de ser realizado por crianças.

Na questão sobre habilidades provenientes da programação realizada depois de discussões coletivas na oficina, os participantes revelaram que reconheciam algumas possibilidades para o desenvolvimento do estudante. Eles citaram que a programação pode contribuir com o desenvolvimento da criatividade, da autonomia, do pensamento algoritmo, da capacidade de abstração e do raciocínio lógico. Também mencionaram a ampliação de conhecimentos, a facilidade para cálculos mentais, a decomposição e resolução de problemas, o reconhecimento de padrões e a habilidade de trabalhar em grupo.

Nas discussões realizadas durante a oficina, registradas pelos pesquisadores, alguns participantes comentaram sobre a importância de atividades como as disponibilizadas na plataforma Programaê! chegarem até as escolas, pois possibilitariam o desenvolvimento de habilidades nos estudantes.

Na terceira categoria de análise, contribuições de uma formação docente para o uso das TDs, foi possível identificar três frentes: (i) respostas dadas a três questões objetivas do formulário sobre as compreensões pós-oficina; (ii) respostas dadas às questões abertas; (iii) anotações sobre as discussões finais na oficina.

As três questões objetivas que tratavam das compreensões pós-oficina eram: (i) depois do que você viu na oficina, você acha possível que um professor da Educação Básica aborde a programação em suas aulas?; (ii) depois do que você viu na oficina, você acha possível que uma criança programe?; (iii) depois do que você viu na oficina, você acha que crianças podem desenvolver habilidades programando? As respostas indicam que 100% dos cursistas responderam positivamente as três questões.

As discussões e questões abertas mostraram que os participantes revelaram compreender que existe a possibilidade efetiva de professores da Educação Básica abordarem atividades de programação em suas salas de aula. No Quadro 4 é apresentado o que os participantes apontaram sobre as contribuições da oficina, para sua formação e sua atuação como docentes. Esses apontamentos possibilitaram a criação de três subcategorias: (1) construção ou ampliação de conhecimento; (2) mudanças na percepção sobre programação; e (3) possibilidades de reflexão.

Quadro 4 – Respostas à questão: A oficina trouxe contribuições para você? Quais?

Participante	Resposta	Subcategoria (1)	Subcategoria (2)	Subcategoria (3)
R1	Sim, me ajudou a perceber que a programação não é um bicho-de-sete-cabeças e que contribui muito para o professor e o aluno.		X	
R2	Sim, sabedoria em como aprender a trabalhar e em como ensinar os alunos.	X		

R3	Abrir possibilidades de como desenvolver um conceito de uma forma instigante e interessante		X	
R4	Sim, conhecimento sobre outros programas para crianças.	X		
R5	Sim, pois foi possível entender melhor como desenvolver a programação com crianças e como ela ajuda a aprimorar algumas habilidades.	X		
R6	Ampliação de possibilidades para a programação com crianças.	X		
R7	sugestão de <i>sites</i>	X		
R8	Para ampliar o olhar de ensinar e aprender, de diversas formas.			x
R9	Novos conhecimentos.	X		
R10	Muita reflexão sobre o assunto abordado.			x
R11	Sim.	X		
R12	Sim, conhecimento para uma abordagem significativa.	X		
R13	Um repensar sobre o assunto.			x
R14	Conhecimento, entendimento sobre o que é programação. Visão de que é viável sua aplicação em sala.	X	X	
R15	Reflexões maiores acerca do uso dessas ferramentas contemplando a interdisciplinaridade.			x
R16	Sim! Abordou um tema que conseguiu trazer novas ideias e estratégias aos professores.		X	
R17	Sim, conhecimento sobre <i>site</i> e assuntos que podem ser abordados.	X		
R18	Sim, várias.	X		
R19	Sim, já havia visto sobre isso, mas a oficina mostrou de um jeito simples como usar programação com as crianças.	X		
R20	Muitos conhecimentos acerca do assunto, coisas que nunca havia pensado que seria possível ensinar e trabalhar com os educandos.		x	
R21	O uso de aplicativos e fontes para trabalho.	X		
R22	Reforçou a parte conceitual e apresentou outras possibilidades de atividades.	X		
R23	Sim, bastante.	X		

R24	Sim, muitas contribuições, as ferramentas apresentadas que eu não conhecia ainda e também o embasamento teórico, pois já ministro aulas de informática educacional há muitos anos e é muito importante e necessário a questão teórica também.	X		
R25	A questão de faixa etária para cada jogo.	X		
R26	Sim, mais conhecimentos referentes ao pensamento computacional, em crianças, principalmente.	X		
R27	Sim.	X		

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

A última questão aberta referiu-se às considerações finais sobre a formação. A maioria das respostas apresentava agradecimentos ou elogios. Selecionou-se as que trouxeram apontamentos relacionados à terceira categoria e elas estão elencadas no Quadro 5.

**Quadro 5** – Recorte das respostas à questão: Deixe aqui seus comentários finais sobre a oficina, suas críticas e sugestões

Participante	Resposta	Subcategoria (1)	Subcategoria (2)	Subcategoria (3)
R15	Muito esclarecedora. Trouxe uma nova perspectiva sobre a programação na infância.		x	
R20	Achei interessante, é bom pensar em todas as possibilidades de aprendizado para as crianças e a programação é uma maneira diferente, agregando a teoria de uma forma mais prática, por exemplo a criança acaba adquirindo conceitos matemáticos como noção de espaço através da programação, mas ao mesmo tempo está desenvolvendo atividades simples.			x
R24	Achei muito válida, foi um conhecimento a mais para a minha formação e motivacional para levar no futuro em sala de aula o conceito de programação, tornando as aulas interessantes e desafiadoras para os alunos.	X		

R27	Foi uma oficina muito interessante, a qual possibilitou muitos conhecimentos novos e reforçou aqueles já adquiridos.	X		
-----	--	---	--	--

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

Cada uma das categorias e subcategorias identificadas a partir dos dados coletados foram analisadas à luz do referencial teórico aqui utilizado. As compreensões relacionadas ao pensamento computacional e ao uso da programação pautaram-se, especialmente, em Valente (1999), Wing (2006), Resnick *et al.* (2009), Selby e Woollard (2013), Lenz e Cambraia (2015) e Ribeiro, Foss e Cavalheiro (2020). Acerca da formação do professor para uso das TDs, os principais estudos norteadores foram os de Alarcão (2003), Penteado (2012), Nóvoa (2009), Imberman, Sturm e Azhar (2014), Junior e Oliveira (2015), Diniz (2016), Elias e Vosgerau (2019) e Elias, Zoppo e Gilz (2020b). A discussão dessa análise é apresentada na sequência do texto.

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A primeira categoria de análise refere-se à relação dos docentes e futuros docentes com o uso das TDs e o conhecimento sobre o pensamento computacional. Na atividade de programação evidenciada no Padlet, nota-se que dos 17 cursistas que participaram, apenas 2 desenvolveram um algoritmo linear que representava a programação correta. Isso revela que mesmo diante de um público composto, em sua maioria, por jovens estudantes que têm acesso a diferentes recursos digitais, o conhecimento sobre programação, indicado por Resnick *et al.* (2009), não é presente.

O fato de alguns não terem participado da atividade de programação no Padlet relaciona-se com a resistência citada por Penteado (2012). Segundo a pesquisadora, são as formações que podem romper com essas resistências e promover a apropriação de utilização de tecnologias.

Ainda tratando da relação do docente com as TDs, percebeu-se, a partir dos discursos realizados durante a oficina e das respostas apresentadas no formulário, que a maioria dos cursistas não conhecia a expressão pensamento computacional, tampouco as possibilidades de atividades de programação para crianças. Apenas dois participantes alegaram utilizar TD em suas aulas. Essa evidência reforça a necessidade de formação e exploração de diferentes possibilidades tecnológicas para o docente que irá participar da formação de cidadãos que deverão atuar na sociedade contemporânea, marcada pela presença das TDs, tal como evidenciado por Elias, Zoppo e Gilz (2020b).

Na segunda categoria apresentada analisou-se as compreensões docentes sobre a programação por crianças. Antes da oficina, mesmo que a maioria não conhecesse atividades específicas, foi possível identificar que já havia o entendimento de que a programação pode ser desenvolvida mesmo na infância, tal como evidenciado nos trabalhos de Valente (1999), Wing (2006), Resnick *et al.* (2009) e Lenz e Cambraia (2015).

Após as discussões, constatou-se que os participantes indicaram algumas habilidades provenientes do pensamento computacional elencadas por Selby e

Woollard (2013) e Ribeiro, Foss e Cavalheiro (2020). As habilidades foram relatadas no questionário respondido.

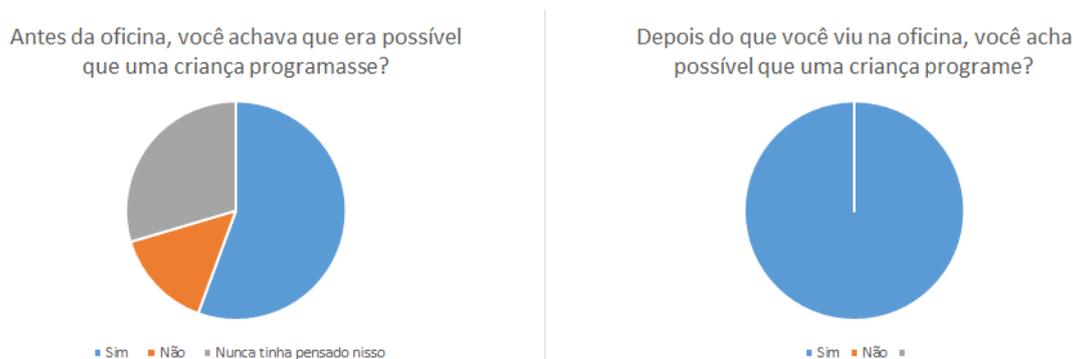
Na nuvem, as palavras foram criadas pelos participantes, com destaque para: raciocínio lógico, criatividade e autonomia. No questionário, os itens haviam sido predefinidos e notou-se que a maioria dos participantes conseguiu reconhecer que todas as habilidades elencadas poderiam ser exploradas a partir das atividades de programação.

A terceira categoria de análise, relativa às contribuições do processo formativo, foi dividida em três subcategorias, como já mencionado. Com relação aos conhecimentos adquiridos ou ampliados, eles ficaram evidenciados, principalmente, nas respostas abertas do questionário, nas quais a palavra “conhecimento” apareceu repetidas vezes, citada por diferentes participantes. Destaca-se algumas das respostas à questão sobre a possível contribuição da oficina: (i) *Sim, conhecimento sobre outros programas para crianças;* (ii) *Sim, pois foi possível entender melhor como desenvolver a programação com crianças e como ela ajuda a aprimorar algumas habilidades;* (iii) *Ampliação de possibilidades para a programação com crianças;* (iv) *Conhecimento, entendimento sobre o que é programação. Visão de que é viável sua aplicação em sala e* (v) *Achei muito válida, foi um conhecimento a mais para a minha formação e motivacional para levar no futuro em sala de aula o conceito de programação, tornando as aulas interessantes e desafiadoras para os alunos.* Percebeu-se que os participantes citam os conhecimentos acerca da própria programação, da escolha de atividades, *softwares e sites* para crianças e das habilidades que podem ser desenvolvidas.

Segundo pontua Alarcão (2003), os cursos de formação precisam fornecer possibilidade de construção de conhecimento para o futuro professor. Nesse sentido, é possível afirmar que a oficina cumpriu com o proposto, promovendo novas possibilidades de aprendizagem docente, como recomendado por Junior e Oliveira (2015).

A respeito da segunda subcategoria, mudança de percepções sobre a programação, as questões 4 a 6 do questionário mostram que a totalidade dos cursistas passou a compreender que é possível realizar atividades de programação, bem como possibilitar o desenvolvimento do pensamento computacional na escola, já nas séries iniciais. Destaca-se as novas percepções de alguns indivíduos, que antes da oficina não haviam refletido sobre tais possibilidades, ou não as consideravam viável (ver Figura 3).

Figura 3 – Mudança nas percepções sobre a possibilidade de uma criança programar



Fonte: Dados da Pesquisa (2020)

As reflexões coletivas durante a oficina podem ser responsáveis por essas novas compreensões, pois, conforme pontuam Imberman, Sturm e Azhar (2014), são as vivências nos processos formativos que possibilitam que professores ou futuros professores considerem viável o uso da programação na sala de aula.

A mudança de percepções também foi verificada nas questões abertas do questionário, tais como: (i) *Sim me ajudou a perceber que a programação não é um bicho-de-sete-cabeças e que contribui muito para o professor e o aluno;* (ii) *Um repensar sobre o assunto* e (iii) *Gostei da oficina, me envolveu nessa problemática de aprender a programar.* Percebe-se uma predisposição docente ao aprendizado da programação a partir da oficina, que podem repercutir em novas possibilidades didáticas e metodológicas, tal como recomenda Diniz (2016).

Nos relatos dos participantes durante a oficina, também se percebeu mudanças de percepções, especialmente durante a realização das atividades de computação desplugada e das que ocorreram na plataforma Programaê!. Os mesmos cursistas que inicialmente relataram insegurança diante das TDs conseguiram realizar as atividades propostas. Houve comentários sobre o papel lúdico das atividades e de como eles favorecem o envolvimento do estudante, tal como mencionado por Bezerra et al. (2017).

O fato de as atividades na plataforma Programaê! relacionarem-se com a programação visual, que não exige um conhecimento avançado em computação (Pasqual Júnior, 2020; GPINTEduc, 2020), contribuiu para que os cursistas desenvolvessem a programação de forma mais intuitiva e mudassem suas concepções sobre a dificuldade de programar.

A terceira subcategoria, possibilidades de reflexão, permitiu identificar que as discussões repercutiram em reflexões que se estenderiam para momentos além do encontro. Essa identificação foi possível a partir do relato dos próprios participantes, na discussão final realizada na oficina. Eles mencionaram que continuariam pesquisando sobre o assunto e procurariam novas formações para que pudessem abordar a programação em suas salas de aula. Também destacaram que foi positivo ouvir as experiências e anseios dos outros participantes, o que mostrou a importância de uma formação coletiva, como sugerido por Elias e Vosgerau (2019).

O termo reflexão também foi evidenciado nas respostas abertas do questionário. Ademais, respostas que evidenciam que a oficina permitiu novos olhares e pensamentos também mostram a presença de possibilidades de reflexão. Exemplifica-se com duas respostas relacionadas à reflexão docente: (i) *Achei interessante, é bom pensar em todas as possibilidades de aprendizado para as crianças e a programação é uma maneira diferente, agregando a teoria de uma forma mais prática, por exemplo, a criança acaba adquirindo conceitos matemáticos como noção de espaço através da programação, mas ao mesmo tempo está desenvolvendo atividades simples;* (ii) *Muita reflexão sobre o assunto abordado.*

Conforme mencionado por Alarcão (2003) e Nóvoa (2009), é fundamental que a formação do professor repercuta em reflexões. São essas reflexões que possibilitam que o processo formativo não se finde ao final de uma oficina, mas que seja constante e capaz de romper com métodos tradicionais de ensino. As reflexões também possibilitam

o desenvolvimento de habilidades criativas ao professor e podem repercutir em uma prática docente inovadora que favoreça os processos pedagógicos em sala de aula.

## CONSIDERAÇÕES

A pesquisa aqui relatada foi norteadada pela questão: O que professores e futuros professores compreendem sobre a programação nas séries iniciais do Ensino Fundamental, antes e depois de uma oficina que aborde essa temática? Para respondê-la, realizou-se um estudo de caso, a partir de uma oficina formativa, com 27 participantes.

Foram utilizados como dados: (i) o registro dos relatos dos cursistas durante a oficina; (ii) um mural virtual com uma atividade de programação; (iii) um questionário realizado no Google Forms; (iv) as observações dos pesquisadores. Ao verificar os dados produzidos criaram-se três categorias de análise.

A primeira categoria referiu-se ao domínio do uso das TDs e conhecimento sobre o pensamento computacional pelos participantes da oficina. A análise mostrou que um número expressivo de participantes tinha dificuldade com o desenvolvimento de algoritmos e alguns deles mostraram-se resistentes para realizar a atividade no Padlet. Identificou-se que 74,1% dos participantes desconheciam o termo pensamento computacional antes de a oficina ser ministrada.

A segunda categoria relacionou-se com as compreensões dos participantes sobre a programação realizada na infância. Aproximadamente metade deles não conhecia atividades de programação que pudessem ser exploradas por crianças. Notou-se que antes da oficina 55,6% dos participantes pensavam ser importante a programação por crianças e consideravam que ela era possível de ser praticada. Os cursistas, em sua maioria, não conheciam as habilidades que se relacionam ao pensamento computacional. Durante a oficina, a partir das discussões e da realização de atividades, eles passaram a compreender as possíveis habilidades que podem ser desenvolvidas pelas crianças, por meio da programação. Entre as citadas por eles, destaca-se o raciocínio lógico, a criatividade e a autonomia.

A terceira categoria tratava das contribuições de uma formação docente para o uso das TDs e foi dividida em três subcategorias: (i) construção ou ampliação de conhecimento; (ii) mudanças na percepção sobre programação; (iii) possibilidades de reflexão.

Entre os conhecimentos desenvolvidos e relatados pelos participantes, destacam-se aqueles relacionados à própria programação, à escolha de atividades, de *softwares* e de *sites* para crianças e às habilidades que podem ser desenvolvidas. As mudanças na percepção sobre programação ficaram evidenciadas nas falas durante a oficina e nas respostas dadas ao questionário aplicado. A partir da oficina a totalidade dos cursistas relatou que passou a compreender que é possível realizar atividades de programação, bem como possibilitar o desenvolvimento do pensamento computacional na escola, já nas séries iniciais. Com relação às possibilidades de reflexão, percebeu-se que a oficina promoveu discussões que repercutiram em reflexões que se estenderão para momentos além do encontro.

Constatou-se que a oficina trouxe novos conhecimentos sobre a programação na Educação Básica para os envolvidos, mesmo para aqueles que já conheciam a temática. Desse modo, percebeu-se que as compreensões sobre a programação foram aprimoradas, com o conhecimento sobre as habilidades correlacionadas, com informações de *sites*, *softwares* e atividades que podem ser exploradas e com a oportunidade de discussões coletivas que suscitam reflexões que podem repercutir na prática docente.

Compreende-se que uma oficina de curta duração não garante mudanças significativas na atuação docente, mas pode oportunizar que esse profissional possa conhecer a importância do pensamento computacional na Educação Básica, bem como vivenciar exemplos de atividades plugadas e desplugadas, que podem representar um passo em sua formação. Nesse sentido, novas pesquisas sobre formação de professores para uso de programação na Educação Básica estão sendo desenvolvidas pelos pesquisadores.

## REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, I. *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. São Paulo: Cortez, 2003.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. 3. reimp. da 1. ed. de 2016. São Paulo: Edições, 2016. V. 70.
- BEZERRA, G. et al. Ensino de computação no Ensino Médio utilizando técnicas da Computação Desplugada: um relato de experiência. CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, 2., 2017, Paraíba. *Anais [...]*. Paraíba: UFP, 2017. Disponível em: <https://docplayer.com.br/71729387-Ensino-de-computacao-no-ensino-medio-utilizando-tecnicas-da-computacao-desplugada-um-relato-de-experiencia.html>. Acesso em: 14 set. 2020.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação qualitativa em educação*. Portugal: Porto Editora, 1994.
- BRACKMANN, C. P. et al. Computação na escola: abordagem desplugada na educação básica. In: MARTIN, E. R. *A abrangência da ciência da computação na atualidade*. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. p. 112-127.
- BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental*. Brasília: MEC; Secretaria de Educação Básica, 2018.
- CRESWELL, J. W. *Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens*. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.
- DINIZ, C. S. A. Lousa digital na visão de professores de matemática. In: KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L. F. (org.). *A lousa digital e outras tecnologias na educação matemática*. Curitiba: CRV, 2016. p. 103-124.
- ELIAS, A. P. A. J.; MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. Construção de objetos de aprendizagem para a educação básica por meio de um curso sobre o Scratch para estudantes de licenciaturas. *Renote – Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 16, n. 2, p. 423-433, 2018.
- ELIAS, A. P. A. J.; VOSGERAU, D. S. R. Reflexões sobre a prática docente no contexto da educação básica: o que nos dizem as pesquisas brasileiras. *Ensaio Pedagógico*, v. 3, n. 3, p. 46-58, 2019.
- ELIAS, A. P. A. J.; ZOPPO, B. M.; GILZ, C. O uso das tecnologias digitais por professores da educação básica em período de isolamento social. In: ZAIONS, Rozane. *Tecnologias digitais: implicações na formação docente e discente frente aos novos desafios da sociedade*. 1. ed. Curitiba: Bagai, 2020a. p. 116-130.
- ELIAS, A. P. A. J. E.; ZOPPO, B. M.; GILZ, C. Concepções docentes quanto aos processos de formação de professores: um estudo exploratório. *Revista da FAEBA – Educação e Contemporaneidade*, v. 29, n. 57, p. 29-44, 2020b.
- GPINTEDUC. *Grupo de Pesquisa em Inovação e Tecnologias na Educação*. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <https://gpinteduc.wixsite.com/utfpr>. Acesso em: 13 nov. 2020.
- IMBERMAN, S. P.; STURM, D.; AZHAR, M. Q. *Computational thinking: expanding the toolkit*. Consortium for Computing Sciences in Colleges. Jun. 2014. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/261959249\\_Computational\\_thinking\\_expanding\\_the\\_toolkit](https://www.researchgate.net/publication/261959249_Computational_thinking_expanding_the_toolkit)
- JUNIOR, W. E. F.; OLIVEIRA, A. C. G. Oficinas Pedagógicas: uma proposta para a reflexão e a formação de professores. *Química Nova Escola, Oficinas Pedagógicas*, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 125-133, maio 2015.

- KALINKE, M. A. *Tecnologias no ensino: a linguagem matemática na web*. Curitiba, PR: CRV, 2014.
- KENSKI, V. M. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. 8. ed. São Paulo: Papirus, 2012.
- LENZ, R. K.; CAMBRAIA, A. C. Ensino de programação no Ensino Fundamental. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO POPULAR, 15., 2015, Santa Maria. *Anais [...]*. Santa Maria, RS: IF Farroupilha, 2015.
- LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Editora 34, 2010.
- NÓVOA, A. Para una formación de profesores construida dentro de la profesión. *Revista de Educación*, v. 350, sept./dic., p. 203-218, 2009.
- PAPERT, S. *A informática das crianças: repensando a escola na era da informática*. Tradução Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.
- PAPERT, S. *Logo: computadores e educação*. 2. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1986.
- PASQUAL JÚNIOR, P. A. *Pensamento computacional e tecnologias: reflexões sobre a educação no século XXI*. Caxias do Sul: Educs, 2020.
- PENTEADO, M. G. Redes de trabalho: expansão das possibilidades da informática na Educação Matemática da Escola Básica. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (org.). *Educação matemática: pesquisa em movimento*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012. p. 308-320.
- PINTO, S. C. C. S.; NASCIMENTO, G. S. R. O pensamento computacional e a nova sociedade. In: VALENTE, J. A.; FREIRE, F. M. P.; ARANTES, F. L. (org.). *Tecnologia e educação: passado, presente e o que está por vir*. Campinas, SP: Nied; Unicamp, 2018. p. 302-322.
- RESNICK, M. et al. Scratch: Programming for All. *Communications of the ACM*, v. 52, n. 11, p. 60-67, nov. 2009. Disponível em: <http://cacm.acm.org/magazines/2009/11/48421-Scratch-programming-for-all/full-text>. Acesso em: 14 jun. 2020.
- RIBEIRO, L.; FOSS, L.; CAVALHEIRO, S. A. C. Entendendo o pensamento computacional. In: RAABE, A.; ZORZO, A. F.; BLIKSTEIN, P. (org.). *Computação na Educação Básica: fundamentos e experiências*. Porto Alegre: Penso, 2020. p. 16-30.
- ROCHA, F. S. M. et al. A apropriação do uso de tecnologias digitais para o ensino de matemática por acadêmicos de um curso de pedagogia. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 6., 2018, Ponta Grossa, PR. *Anais [...]*. Ponta Grossa: UTFPR, 2018.
- SELBY, C.; WOOLLARD, J. *Computational thinking: the developing definition*, 2013. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/299450690\\_Computational\\_thinking\\_the\\_developing\\_definition](https://www.researchgate.net/publication/299450690_Computational_thinking_the_developing_definition). Acesso em: 12 jul. 2020.
- VALENTE, J. A. *O computador na sociedade do conhecimento*. São Paulo: Unicamp; Nied, 1999.
- WING, J. M. Computational thinking. *Communications of the ACM*, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.
- ZANETTI, H.; BORGES, M.; RICARTE, I. Pensamento computacional no ensino de programação: uma revisão sistemática da literatura brasileira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 2016, [S. l.]. *Anais [...]*. [S. l.], 2016, p. 21-30.

**Autora correspondente:**

Flavia Suheck Mateus da Rocha  
Centro Universitário Internacional - Uninter  
Av. Luiz Xavier, 103 – Centro, Curitiba/PR, Brasil. CEP 80020-020  
Curitiba/PR, Brasil.  
E-mail: fsuheck@yahoo.com.br

Todo conteúdo da Revista Contexto & Educação  
está sob Licença Creative Commons CC – By 4.0.