

Pensamento Computacional e o Ensino de Matemática: um relato sobre as percepções de estudantes de um curso de formação de professores

Matheus Felipe Bezerra Nunes de Farias, CCHE/UEPB,
matheus.farias@aluno.uepb.edu.br, 0000-0003-4082-6408
Mariana Almeida Ferreira, CCHE/UEPB,
mariana.ferreira@aluno.uepb.edu.br, 0000-0002-7863-7293
Ana Emília Víctor Barbosa Coutinho, CCHE/UEPB,
anaemilia@servidor.uepb.edu.br, 0000-0002-8817-5010
Brauner Gonçalves Coutinho, CCHE/UEPB,
brauner@servidor.uepb.edu.br, 0000-0003-27812714

Resumo. O pensamento computacional é considerado em vários países como uma das habilidades essenciais para os cidadãos do século XXI. No Brasil, a sua recente inclusão na Base Nacional Comum Curricular tem motivado reflexões acerca da necessidade de sua inclusão na formação inicial e continuada de professores da Educação Básica, especialmente na área da matemática. Nessa perspectiva, apresentamos no presente trabalho uma avaliação das percepções dos participantes de um curso introdutório de formação para licenciandos e professores de matemática que visa articular o pensamento computacional com conteúdos matemáticos a partir da proposta do desenvolvimento de desafios, simulações e jogos lúdicos utilizando a plataforma Scratch. Para isto, um questionário baseado na escala Likert foi aplicado junto aos participantes ao final do curso visando analisar as suas percepções em relação ao objeto de estudo. O engajamento dos participantes nas atividades desenvolvidas bem como a análise das respostas ao questionário indicam que se trata de uma temática motivante e atraente, sendo essencial o desenvolvimento de ações que visem associar de modo mais efetivo o pensamento computacional à formação de professores de matemática.

Palavras-chave: pensamento computacional, ensino de matemática, formação de professores.

Computational Thinking and Mathematics Teaching: a report on the perceptions of students in a teacher training course

Abstract. *In many countries, computational thinking is considered one of the essential skills for citizens of the 21st century. In Brazil, its recent inclusion in the Common National Curriculum Base has motivated reflections on the need for its inclusion in the initial and continuing education of Basic Education teachers, especially in the area of Mathematics. In this perspective, this paper presents an evaluation of the perceptions of participants of an introductory training course for undergraduates and mathematics teachers, aiming to articulate computational thinking with mathematical content from the proposal of developing challenges, simulations, and ludic games using the Scratch platform. For this, a questionnaire based on the Likert scale was applied to the participants at the end of the course in order to analyze their perception on the study object. The engagement of participants in the activities developed, as well as the analysis of the responses to the questionnaire, indicate that this is a motivating and attractive topic, and it is essential to develop actions that aim to more effectively associate computational thinking with the training of mathematics teachers.*

Keywords: *computational thinking, mathematics teaching, teacher education.*

1. Introdução

Nos últimos anos, a disseminação e popularização das tecnologias digitais tem tornado a computação um campo do conhecimento comum a praticamente todas as áreas. Consequentemente, constata-se um maior interesse na introdução dos conceitos fundamentais da computação no currículo da Educação Básica. Segundo Raabe et al. (2020), o pensamento computacional (do inglês, *computational thinking*) é uma das possíveis abordagens para introdução da computação na Educação Básica. Essa abordagem ganhou notoriedade com o artigo de Wing (2006), no qual a autora apresenta um novo enfoque ao termo pensamento computacional. Para Jeannete Wing, o pensamento computacional envolve um conjunto de competências e habilidades fundamentais no desenvolvimento das atividades cotidianas de todos, não devendo ficar restrito aos cientistas da computação.

Desde então, entender o que é pensamento computacional e criar situações didáticas para o seu desenvolvimento tem instigado pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento (VALENTE, 2016). Nessa perspectiva, diversas propostas de explorações pedagógicas para integração, de forma contextualizada, do pensamento computacional ao ensino de todas as disciplinas na Educação Básica vêm sendo investigadas em vários países (RAABE et al., 2020). Nos últimos anos, diversas ações visando à inclusão do pensamento computacional na educação brasileira têm sido incentivadas e desenvolvidas pelo Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) e pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

O pensamento computacional foi oficialmente introduzido na Educação Básica brasileira por meio da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como um tema transversal, com destaque na área da matemática. Segundo a BNCC (BRASIL, 2018, p. 474), o “pensamento computacional envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos”.

Por conseguinte, o Ministério da Educação, na (BNC-Formação), explicitamente inclui nas temáticas que devem ser tratadas na carga horária dos cursos de licenciatura a “compreensão básica dos fenômenos digitais e do pensamento computacional, bem como de suas implicações nos processos de ensino-aprendizagem na contemporaneidade” (BRASIL, 2019, p. 6). Apesar disso, segundo Falcão e França (2021) essas diretrizes curriculares não surtiram nenhum efeito na maioria dos currículos dos cursos de licenciatura voltados para a formação inicial de professores para Educação Básica até o momento.

Anteriormente à BNCC, já era possível perceber um aumento significativo no número de pesquisas brasileiras visando fomentar o pensamento computacional na Educação Básica (SANTOS et al., 2018). A maioria destas pesquisas analisa a relação entre o pensamento computacional e a matemática na resolução de problemas, com ênfase em estudos experimentais para inserção do pensamento computacional a partir de atividades extraclasse envolvendo estudantes da Educação Básica (FERREIRA et al., 2020). No entanto, ainda são recentes os estudos com o foco na formação de professores que atuam na Educação Básica e, geralmente, contam com a adoção de currículos inadequados para inserção do pensamento computacional no ensino de matemática (GOMES et al., 2021). Diante desse cenário, se faz necessário refletir sobre o desafio da necessidade da adequada formação inicial e continuada dos professores, incluindo os de matemática, para introdução do pensamento computacional através de currículos e de propostas pedagógicas alinhadas à BNCC (SILVA; MENEGHETTI, 2019).

Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar as percepções dos participantes de um curso de formação inicial e continuada de professores voltado para exploração dos

quatro pilares do pensamento computacional articulados ao ensino de matemática. Para tanto, nossa proposta é uma inclusão com ênfase em atividades didáticas que estimulem o interesse dos alunos pela matemática através da resolução de problemas com base nos princípios básicos do pensamento computacional.

2. Trabalhos Relacionados

De acordo com a BNCC, o pensamento computacional deve ser desenvolvido em conjunto com o ensino de conteúdos matemáticos (BRASIL, 2018). Contudo, a formação de professores para contemplar o pensamento computacional nos currículos da Educação Básica, atendendo a essa recomendação da BNCC, ainda é incipiente, principalmente na formação de professores de matemática (FALCÃO; FRANÇA, 2021).

Mesmo antes do pensamento computacional ser citado na BNCC, Farias et al. (2015) relataram a necessidade em adequar a formação docente para promoção do pensamento computacional em sala de aula. Nessa perspectiva, Barcelos et al. (2016) desenvolveram um curso online para formação de professores de matemática propondo atividades didáticas baseadas no desenvolvimento de jogos educacionais. Os resultados demonstram a importância da formação docente nessa temática como uma abordagem voltada para resolução de problemas.

A implementação de um programa para formação de professores de matemática e informática de escolas públicas para o ensino do pensamento computacional é descrito por Barros et al. (2018). Os autores destacam como preocupante a resistência à formação apresentada pelos professores de matemática, dada a relevância de sua atuação para o desenvolvimento do pensamento computacional de acordo com o que determina a BNCC.

As percepções e contribuições de um curso de formação com estudantes de um curso de Licenciatura em Matemática acerca do pensamento computacional alinhado à BNCC são discutidas por Reichert et al. (2019). Em geral, os licenciandos concordam com a inclusão do pensamento computacional no ensino de matemática, apesar do pouco ou nenhum conhecimento sobre o tema. Essa constatação, que é reforçada com os resultados obtidos na formação proposta no trabalho, aponta para a importância da elaboração de abordagens para associar o pensamento computacional com o ensino de matemática.

Barbosa (2019) relata a experiência de trabalhar o conceito de pensamento computacional na formação inicial de licenciandos em matemática e destaca que devemos repensar a formação do docente de matemática com a inclusão do pensamento computacional, como proposto pela BNCC.

3. Metodologia

Para alcançar o objetivo deste trabalho desenvolvemos uma pesquisa de natureza qualitativa e caráter exploratório-descritivo baseada em um estudo de caso. Para tanto, foi ofertado um curso introdutório como uma ação de um projeto de extensão pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), tendo como público-alvo licenciandos e professores de matemática. O curso foi desenvolvido remotamente devido a necessidade da suspensão das aulas presenciais ocasionada pela adoção de medidas emergenciais por conta da pandemia causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2).

Diferentes estratégias podem ser utilizadas para o desenvolvimento do pensamento computacional, tais como: computação desplugada, programação, robótica, entre outras. Optamos pelo ensino de programação por meio de uma metodologia lúdica com o uso de uma linguagem baseada em blocos, mais acessível para iniciantes, para abordar conceitos básicos de lógica de programação. Assim, selecionamos o ambiente

de programação Scratch para o desenvolvimento das atividades propostas. O Scratch foi desenvolvido pelo grupo *Lifelong Kindergarten* no MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) e sua programação é realizada a partir do encaixe correto de blocos (RESNICK, 2012). Vale salientar, que o curso não teve como pretensão formar programadores profissionais, mas fornecer condições para que o professor de matemática incluía o pensamento computacional através da programação nas suas práticas pedagógicas.

O curso foi estruturado em oito módulos, perfazendo uma carga horária total de 24 horas. Cada módulo foi trabalhado semanalmente através do desenvolvimento de atividades síncronas e assíncronas por meio do Google Sala de Aula e Google *Meet*, disponíveis no Google *Workspace for Education*¹. As atividades propostas foram elaboradas visando à introdução dos conceitos do pensamento computacional com base em seus quatro pilares (decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos) a partir da resolução de problemas que exploram conteúdos matemáticos de forma lúdica e, ao mesmo tempo, crítica. No Quadro 1 são apresentados os conteúdos de cada módulo e o pilar trabalhado.

Quadro 1 – Organização do curso.

Módulo	Conteúdo	Pilar
01	Introdução ao pensamento computacional e ao Scratch	Algoritmo
02	Coordenadas cartesianas, seleção simples e loop infinito	Algoritmo
03	Tipos de dados, variáveis e estruturas condicionais	Decomposição
04	<i>Broadcasting</i> (sincronização por envio de mensagens)	Decomposição
05	Estruturas de repetição	Reconhecimento de padrões
05	Estruturas de repetição	Reconhecimento de padrões
07	Trabalhando <i>Kirigami</i> no Scratch	Abstração
08	Revisão geral dos conceitos abordados	Abstração

Durante o curso, aplicamos sete atividades avaliativas visando estimar o grau de assimilação dos participantes em relação aos conceitos abordados. Além dessas atividades, foram propostos sete projetos, incluindo a construção de jogos digitais baseados nas propostas de Marji (2014) e a resolução de problemas matemáticos por meio de abordagens lúdicas apresentados no Quadro 2, nos quais os participantes trabalhavam indiretamente os quatro pilares do pensamento computacional.

Quadro 2 – Projetos desenvolvidos.

Projeto	Atividade
01	Pong
02	Calculadora de áreas
03	Equação de uma reta
04	Modelando a distribuição de sementes de girassol
05	Capicua
05	Uso do Método de Monte Carlo para estimativa para o valor de π
07	Kirigami

Em todos os projetos foram destacados os conteúdos matemáticos necessários para se atingir os objetivos desejados, tais como: grandezas e medidas (distâncias, áreas, perímetros); probabilidade e estatística (noção de aleatoriedade, amostras, variáveis, Método de Monte Carlo); geometria plana (coordenadas do plano cartesiano, figuras, número π); e álgebra (equação da reta).

Ao final do curso, aplicamos um questionário online, utilizando um Formulário do Google, composto por 15 questões, com algumas questões inspiradas na proposta de Reichert et al. (2019), descritas no Quadro 3. Este questionário teve como objetivo avaliar as percepções dos participantes acerca do pensamento computacional em relação

¹ <https://edu.google.com/intl/pt-BR>

ao ensino (Q1 a Q5), as expectativas futuras (Q6 a Q8) e as impressões sobre o curso (Q9 a Q15). As 14 questões iniciais são baseadas na escala psicométrica de Likert, com cinco categorias, cada uma com uma respectiva pontuação: discordo totalmente – DT (1 ponto), discordo – D (2 pontos), nem concordo nem discordo – N (3 pontos), concordo – C (4 pontos) e concordo totalmente – CT (5 pontos) (Likert, 1932), sendo a última questão aberta. Elegemos o software gratuito R² para realização da avaliação estatística.

Quadro 3 – Questionário de avaliação do curso.

Id	Questão
Q1	A inserção e o desenvolvimento do pensamento computacional, prevista pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), deve ser realmente integrado à sala de aula na Educação Básica, mais especificamente no ensino da matemática.
Q2	É importante desenvolver as habilidades relacionadas com o pensamento computacional em sala de aula em conjunto com o ensino de matemática.
Q3	É possível explorar a interdisciplinaridade da matemática através dos conceitos do pensamento computacional.
Q4	O professor de matemática ao trabalhar as habilidades e os conceitos do pensamento computacional em suas aulas está capacitando seus alunos para a resolução de problemas e melhorando, conseqüentemente, o seu rendimento.
Q5	A possibilidade da utilização de recursos computacionais e/ou lúdicos para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino de matemática atrai a atenção, estimula a curiosidade e melhora a aprendizagem dos alunos.
Q6	Todos necessitam dos conhecimentos associados aos conceitos do pensamento computacional na realização de tarefas no seu dia a dia.
Q7	Carreiras futuras irão requerer o uso de conceitos do pensamento computacional.
Q8	O desenvolvimento do pensamento computacional poderá garantir empregos no futuro.
Q9	Ao final do curso, me sinto preparado para trabalhar na prática os conceitos do pensamento computacional associados com o ensino de matemática.
Q10	No decorrer do curso senti confiança de que estava aprendendo como posso trabalhar os conceitos do pensamento computacional nas aulas de matemática.
Q11	A quantidade de conteúdos, exemplos e projetos trabalhados ao longo do curso foram adequados.
Q12	Durante todo curso me senti motivado em aprender os conteúdos ministrados.
Q13	Os conhecimentos adquiridos no curso irão me ajudar no desenvolvimento de minhas atividades como docente de matemática.
Q14	Eu recomendaria esse curso para os meus amigos.
Q15	Insira aqui sugestões e sua opinião sobre o curso.

4. Resultados e Discussão

O curso foi ministrado entre os meses de março e abril de 2021, contando com 16 participantes, envolvendo licenciandos de diversos semestres do curso e um professor da rede pública, conforme descreve a Tabela 1. Conforme pode-se observar na tabela, o grupo amostral final do nosso estudo de caso foi composto por 12 discentes e pelo professor. Assim, podemos calcular um índice de evasão de cerca de 18,7%.

Tabela 1 – Relação do número de inscritos e concluintes do curso.

Situação	# Inscritos	# Concluíram
1º período	4	4
2º período	5	3
4º período	1	1
8º período	1	1
9º período	4	3
Professor	1	1
Total	16	13

² <http://www.r-project.org>

Um bom indicador do engajamento dos alunos, principalmente em um curso ministrado de modo remoto, é analisar a entrega das atividades e projetos. Ao final dos encontros, cerca de 95% das atividades e 63% dos projetos foram concluídos e entregues pelos participantes. A média das notas de todos os participantes em cada atividade avaliativa é apresentada na Tabela 2. Observa-se que, nas atividades 5 e 7, que exploram conceitos como estruturas de repetição, reconhecimento de padrões e abstração, os participantes apresentaram, na média, mais dificuldade. Por outro lado, obtiveram um melhor desempenho na atividade 4, em que se trabalhou os conceitos de decomposição e *broadcasting*. No geral, o desempenho dos participantes em todas as atividades foi, em média, de 6,46.

Tabela 2 – Desempenho nas atividades avaliativas.

Atividade	Média
1	6,62
2	6,62
3	6,46
4	7,23
5	5,33
6	7,08
7	5,89
Média Geral	6,46

Considerando a entrega dos projetos, é possível afirmar que a ausência de experiência anteriormente com programação de computadores não foi um fator que influenciou diretamente no desempenho no curso, uma vez que os participantes que não haviam cursado ou estavam cursando concomitantemente a disciplina de Linguagem de Programação realizaram em média a entrega de 71% dos projetos propostos.

Com base nas respostas das questões Q1 a Q14 do questionário de avaliação final do curso, na Tabela 3 apresentamos para cada categoria a frequência absoluta (fabs) e a frequência relativa percentual (fr%), seguido da mediana e a moda. As colunas “mediana” e “moda” são calculadas a partir das pontuações de cada categoria.

Tabela 3 – Avaliação do curso de formação.

Questão	DT	D	N	C	CT	Mediana	Moda
Q1	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	8 (66,67%)	4 (33,33%)	4	4
Q2	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (41,67%)	7 (58,33%)	5	5
Q3	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	6 (50%)	6 (50%)	4,5	4
Q4	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (41,67%)	7 (58,33%)	5	5
Q5	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (41,67%)	7 (58,33%)	5	5
Q6	0 (0%)	0 (0%)	4 (33,33%)	6 (50%)	2 (16,7%)	4	4
Q7	0 (0%)	0 (0%)	2 (16,67%)	5 (41,67%)	5 (41,67%)	4	4
Q8	0 (0%)	0 (0%)	1 (8,33%)	5 (41,67%)	6 (50%)	4,5	5
Q9	0 (0%)	2 (16,67%)	4 (33,33%)	5 (41,67%)	1 (8,33%)	3,5	4
Q10	0 (0%)	1 (8,33%)	2 (16,67%)	4 (33,33%)	5 (41,67%)	4	5
Q11	0 (0%)	0 (0%)	2 (16,67%)	6 (50%)	4 (33,33%)	4	4
Q12	0 (0%)	0 (0%)	2 (16,67%)	7 (58,33%)	3 (25%)	4	4
Q13	0 (0%)	0 (0%)	2 (16,67%)	5 (41,67%)	5 (41,67%)	4	4
Q14	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (41,67%)	7 (58,33%)	5	5

No geral, observa-se que os participantes do curso demonstraram concordância com relação à importância da preparação do professor de matemática para inclusão do pensamento computacional em sua prática docente. Quanto às contribuições da temática abordada no curso para o ensino de matemática, ilustrado na Figura 1, percebemos que a maioria concorda que existe a possibilidade do professor de matemática introduzir o pensamento computacional em sala de aula explorando conteúdos matemáticos de forma interdisciplinar, atrativa e lúdica.

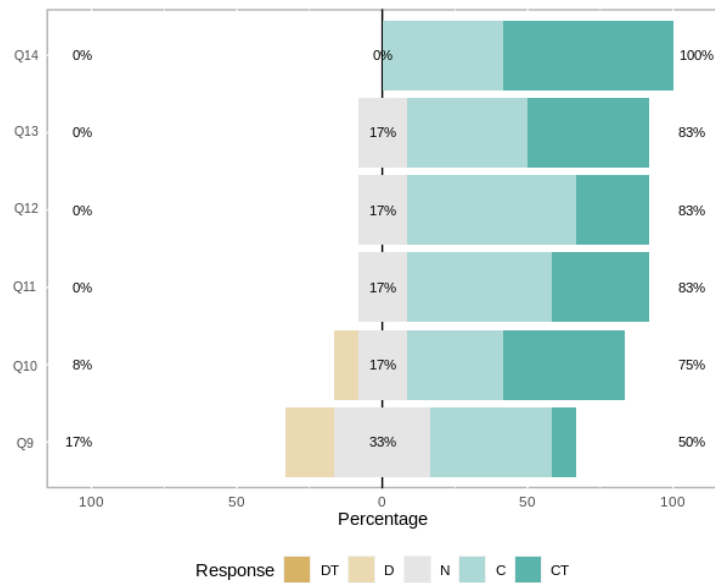


Figura 1 – Respostas para as questões sobre o ensino.

Em relação à importância do pensamento computacional para o futuro mercado de trabalho muitos concordam que é uma habilidade indispensável (83% – Q7 e 92% – Q8), como pode ser observado na Figura 2. No entanto, esse percentual é menor em relação à necessidade do pensamento computacional para realização de tarefas cotidianas (67% – Q6).

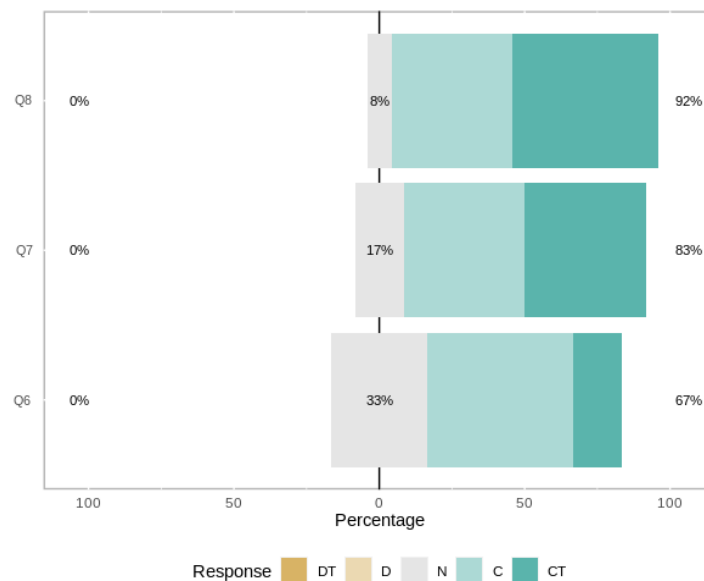


Figura 2 – Respostas para as questões sobre expectativas futuras.

Conforme a Figura 3, apesar da maioria dos participantes avaliarem positivamente o curso, em relação à condução e contribuições para sua formação (Q11, Q12, Q13 e Q14), alguns afirmam que ainda não se sentem confiantes (8% – Q10) e preparados (17% – Q9) para trabalhar os conceitos do pensamento computacional em aulas de matemática. Embora não tenhamos como precisar o que motivou estas respostas, acreditamos que isso esteja relacionado com a pouca maturidade dos participantes, uma vez que a grande maioria deles encontra-se ainda na primeira metade do curso de licenciatura.

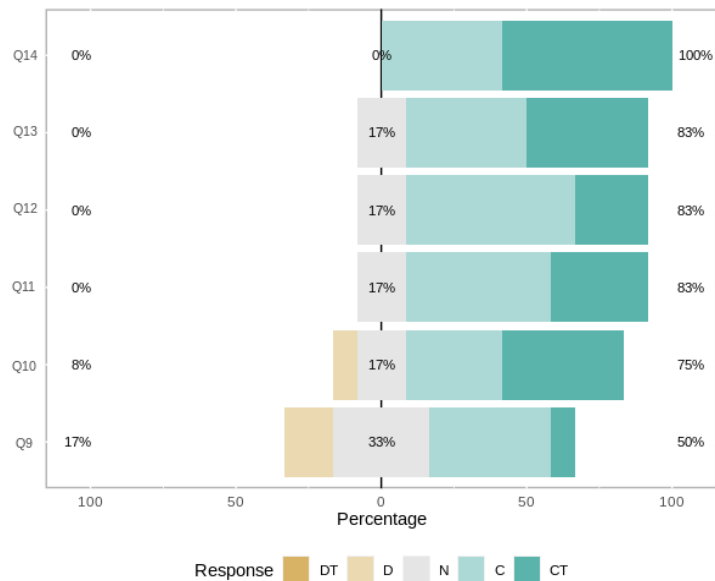


Figura 3 – Respostas para as questões sobre o curso de formação.

Por fim, listamos a seguir alguns relatos dos participantes acerca do curso e do conteúdo abordado (Q15):

Ao longo desses 02 meses de curso, aprendi muito e senti bastante interesse nessa área de Matemática x Programação, o que me levou inclusive a participar do EduComp e fomentando ainda mais essa experiência. O processo de decomposição e padronização utilizado no PC levou a tornar o problema mais fácil de compreender, fato que de mesmo modo, também tornaria mais fácil se aplicado na sala de aula nas outras disciplinas. A utilização da plataforma Scratch foi novo para mim, ainda que ciente da linguagem de programação ensinada do curso de licenciatura, os métodos de atribuir os blocos tornou bastante divertido, compreensível e didático, assim como deve ser para seu público alvo: as crianças. (Participante A)

O curso foi de muito proveito, aprendi bastante e pretendo continuar usando o pensamento computacional no meu curso de matemática. amei participar desse curso, obrigada por cada aprendizagem. (Participante B)

Muito proveitosa a experiência, não tinha essa noção toda a respeito do Pensamento Computacional e o Ensino de Matemática. Parabéns aos Organizadores. Sugiro que continuem ofertando esse tipo de curso e que mais graduandos e interessados participem! (Participante C)

Por meio desses relatos, podemos perceber a impressão positiva que os participantes tiveram do curso e de como a temática despertou o interesse destes, reafirmando o que constatamos na análise do restante do questionário.

5. Conclusão

Trabalhar com conceitos do pensamento computacional desde a Educação Básica é uma tendência mundial e faz parte das recomendações da BNCC como uma habilidade essencial, com destaque na área de matemática. No entanto, o conhecimento sobre essa temática entre os professores brasileiros ainda é embrionário (FALCÃO; FRANÇA, 2021).

Neste trabalho, apresentamos uma avaliação das contribuições de um curso introdutório de formação para o desenvolvimento do pensamento computacional articulado a conteúdos matemáticos. O ensino de programação a partir do ambiente Scratch foi a estratégia utilizada para o desenvolvimento de desafios, simulações e jogos

lúdicos. Os resultados das atividades avaliativas e dos projetos desenvolvidos revelam que os participantes, em média, assimilaram satisfatoriamente os conceitos trabalhados.

Por meio da análise do questionário final, podemos concluir que os participantes consideraram o pensamento computacional uma habilidade fundamental para toda e qualquer profissão, inclusive no ensino de matemática. Essa constatação é reforçada com o alto nível de concordância dos participantes para a necessidade da sua inclusão em cursos de formação de professores. Apesar da avaliação positiva do curso em relação ao conteúdo, material e apoio, nota-se que ainda existe bastante insegurança em utilizar, na prática, a temática estudada. Assim, a maioria afirma o interesse em continuar estudando mais sobre as possíveis formas de como articular o pensamento computacional e o ensino de matemática.

Diante do exposto, se faz necessário refletir sobre a importância do desenvolvimento de ações para formação inicial e continuada de professores de matemática para integração desses conteúdos, devendo ter como ênfase a capacitação dos educadores para definição de atividades que estimulem o interesse dos alunos pela matemática através da resolução de problemas com base nos princípios do pensamento computacional.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Programa de Concessão de Bolsas de Extensão (PROBEX), cota 2020-2021, da Universidade Estadual da Paraíba.

Referências

BARBOSA, L. L. S. A inserção do Pensamento Computacional na Base Nacional Comum Curricular: reflexões acerca das implicações para a formação inicial dos professores de matemática. *In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA*. Brasília. **Anais eletrônicos...** Brasília: SBC, 2019. p. 889 – 898. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/13238>. Acesso em: 18 out. 2021.

BARCELOS, T.; BORTOLETTO, R.; ANDRIOLI, M. Formação online para o desenvolvimento do Pensamento Computacional em professores de Matemática. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO*, v. 5, n. 1. Uberlândia. **Anais eletrônicos...** Uberlândia: SBC, 2016. p. 1228 – 1237. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7048>. Acesso em: 15 out. 2021.

BARROS, T. T. T; REATEGUI, E. B.; MEIRA, R. R.; TEXEIRA, A. C. Avaliando a Formação de Professores no Contexto do Pensamento Computacional. **Revista Novas Tecnologias na Educação – RENOTE**, v. 16, n. 2, p. 556 – 565, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 21 out. 2021.

BRASIL. **Resolução CNE/CP Nº2, de 20 de dezembro de 2019** – Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC – Formação). Brasília: Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/39fwsZU>. Acesso em: 21 out. 2021.

FALCÃO, T. P.; FRANÇA, R. S. Computational Thinking Goes to School: Implications for Teacher Education in Brazil. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 29, p. 1158–1177, 2021.

FARIAS, A.; ANDRADE, W.; ALENCAR, R. Pensamento Computacional em Sala de Aula: Desafios, Possibilidades e a Formação Docente. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, v. 4, n. 1. Maceió. **Anais eletrônicos...** Maceió: SBC, 2015. p. 1226 – 1235. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6262>. Acesso em: 20 out. 2021.

FERREIRA, M. A.; COUTINHO, A. E. V. B.; COUTINHO, B. G. Pensamento Computacional e o Ensino de Matemática no Brasil: Um Mapeamento Sistemático. **Revista Novas Tecnologias na Educação – RENOTE**, v. 18, n. 2, 2020.

GOMES, C. S.; BORGES, K. S.; MACHADO, R. P. Pensamento computacional e formação de professores da educação básica: Uma revisão da literatura. **Revista Novas Tecnologias na Educação – RENOTE**, v. 19, n. 1, p. 135–145, 2021.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of psychology**, 1932.

MARJI, M. **Aprenda a programar com Scratch**. São Paulo: Novatec Editor, 2014.

RAABE, A.; ZORZO, A. F.; BLIKSTEIN, P. **Computação na Educação Básica: Fundamentos e Experiências**. Porto Alegre: Penso Editora, 2020.

REICHERT, J. T.; BARONE, D. A. C.; KIST, M. Pensamento Computacional na Educação Básica: análise com discentes do curso de licenciatura em matemática. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 6, n. 3, p. 63–83, 2019.

RESNICK, M. Point of View: Reviving Papert’s Dream. **Educational Technology**, v. 52, n. 4, p. 42, 2012.

SANTOS, P.; ARAUJO, L.; BITTENCOURT, R. A mapping study of computational thinking and programming in brazilian k-12 education. *In*: ANNUAL FRONTIERS IN EDUCATION CONFERENCE. San Jose, California, 2018.

SILVA, F. M.; MENEGHETTI, R. C. G. Matemática e o Pensamento Computacional: Uma Análise na Pesquisa Brasileira. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Cuiabá. **Anais eletrônicos...** Cuiabá: SBEM, 2019. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/68a87351-7fdb-443b-906b-56d6baf59152/2981768.pdf>. Acesso em: 21 out. 2021.

VALENTE, J. A. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. **Revista E-curriculum**, v. 14, n. 3, p. 864–897, 2016.

WING, J. M. Computational Thinking. **Communications of the ACM**, New York, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006.