

O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA: UM OLHAR A PARTIR DA ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA

Milena Santos Alves¹
Flaviana dos Santos Silva²

RESUMO

Durante muito tempo, a disciplina de Matemática tem sido rotulada como difícil pela maioria dos alunos, principalmente quanto a necessidade de aplicar seus conhecimentos para solucionar problemas cotidianos. Isso tem sido um desafio para os professores da área, que buscam entender os motivos pelos quais ela é tão temida. Nesse contexto, tem-se discutido a inserção do Pensamento Computacional (PC), como uma habilidade para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Matemática. Dado que, ao compreender os processos computacionais, os estudantes podem desenvolver modelos computacionais para situações que não estão relacionadas à Ciência da Computação. Desse modo, o estudo pretende analisar o que a literatura tem apresentado acerca das habilidades e competências necessárias para a formação dos professores de Matemática, de forma que estes possam incorporar o Pensamento Computacional na sua prática docente. Para atender ao objetivo proposto, foi realizado um mapeamento sistemático a partir de uma revisão de literatura, com recorte temporal de 2017 – 2022 no banco de dados da CAPES. Após a 1ª aplicação do protocolo de pesquisa foram encontrados um total de 74 trabalhos, contudo realizou-se uma segunda triagem, reduzindo assim à 11 trabalhos selecionados. Diante das contribuições advindas da Análise Textual Discursiva (ATD), notou-se que o PC, apesar de ter ganhado notoriedade no contexto educacional a mais de uma década, ainda é uma questão pouca discutida para a formação de professores, em especial de matemática. E que, embora seja dado um olhar pelos documentos oficiais à Educação Básica, questiona-se como os professores poderão integrar esta habilidade para ensinar seus alunos, quando se falta estrutura e amparo. Em vista disso, o levantamento, mostra a necessidade do desenvolvimento de estudos com este público – licenciandos de matemática – com atividades práticas, desplugadas ou plugadas, e ainda um olhar para as matrizes curriculares dos cursos de licenciatura em Matemática.

Palavras-chave: Formação de Professores, BNCC, Pensamento Computacional, Matemática.

INTRODUÇÃO

Durante muito tempo, a disciplina de Matemática foi rotulada como difícil pela maioria dos alunos, principalmente quando se deparavam com a necessidade de aplicar seus conhecimentos para solucionar problemas cotidianos. Isso tem sido um desafio para os professores da área, que buscam entender os motivos pelos quais a Matemática é tão temida. Para Medeiros e Welter (2015) a dificuldade pode estar na falta de conexão entre os conteúdos

¹ Mestranda do Curso de Educação em Ciências e Matemática da Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC, msalves1@uesc.br;

² Professora orientadora: Doutora, Departamento de Ciências Exatas e Tecnológica - UESC, fssilva@uesc.br.

apresentados em sala de aula e a Matemática utilizada no dia a dia. Nesse contexto, tem-se discutido a inserção do Pensamento Computacional, como uma habilidade para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Matemática.

De acordo com Papert (1980), o Pensamento Computacional é um processo que envolve o estudo teórico e prático de programação através do desenvolvimento do raciocínio reflexivo. Contudo, a cientista Jeanette Wing, ao publicar seu artigo *Computational Thinking* em 2006, apresenta um novo enfoque para o termo Pensamento Computacional, o qual ganhou notoriedade no contexto educacional, e enfatizada uma década depois por autores como Mohagheh e Mccauley (2016) que discutem a relação Pensamento Computacional e educação, ao ressaltar a necessidade de se compreender o que pode e o que não pode ser resolvido por processos computacionais.

Dado que, ao compreender os processos computacionais, os estudantes podem desenvolver modelos computacionais para situações que não estão relacionadas à Ciência da Computação. Ainda que um estudante opte por uma carreira diferente da computação, as habilidades aprendidas e desenvolvidas, por meio do desenvolvimento do Pensamento Computacional, podem ser aplicadas em qualquer outra área do conhecimento

A autora descreve Pensamento Computacional, como um conjunto de habilidades e competências que se assemelham às capacidades analíticas de leitura, escrita e operações matemáticas, que é crucial para todos, e não deve se restringir aos especialistas em Ciência da Computação. Além disso, o Pensamento Computacional abrange atividades relacionadas à resolução de problemas, criação de sistemas e compreensão do comportamento humano, fundamentado nos princípios básicos da Ciência da Computação (WING, 2006).

Assim, desde a publicação de seu artigo, diversas propostas para a aplicação do Pensamento Computacional no currículo da Educação Básica têm sido investigadas e incentivadas. No entanto, de acordo com Ferreira, Coutinho e Coutinho (2020) a maioria das pesquisas se concentra no desenvolvimento de estudos experimentais com a realização de atividades extraclasse, geralmente com programação de computadores ou robótica educacional voltadas para estudantes da Educação Básica.

Com o intuito de aprimorar este cenário, a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) destaca a importância de incluir os temas dos fenômenos digitais e do Pensamento Computacional na matriz curricular dos cursos de licenciatura, além de entender como esses temas impactam os processos de ensino-aprendizagem na atualidade (BRASIL, 2019). Embora anteriormente à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), já havia estudos que apontavam a necessidade de promover o pensamento

computacional na formação docente para o desenvolvimento da prática docente (FARIAS; ANDRADE; ALENCAR, 2015; SANTOS; ARAUJO; BITTENCOURT, 2018).

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 inserir o pensamento computacional nos currículos e nas propostas pedagógicas alinhadas à BNCC (SILVA; MENEGHETTI, 2019), considerando que a formação de professores para contemplar o pensamento computacional nos currículos da Educação Básica, ainda é incipiente, principalmente na formação de professores de matemática, além disso, há os desafios enfrentados por não haver um consenso sobre as habilidades e conteúdo a serem trabalhados (VALENTE, 2016; FALCÃO; FRANÇA, 2021).

Desse modo, o estudo pretende analisar o que a literatura tem apresentado acerca das habilidades e competências necessárias para a formação dos professores de Matemática, de forma que estes possam incorporar o Pensamento Computacional na sua prática docente. Para atender ao objetivo proposto, foi realizado um mapeamento sistemático a partir de uma revisão de literatura que, conforme Donato e Donato (2019), pode ser compreendida como uma estratégia reprodutível e imparcial, com o intuito de realizar um estudo amplo, contudo atendendo de maneira definida cada questão de pesquisa, e analisando criticamente cada estudo individualmente.

Consequente, foi definido como tema da pesquisa o Pensamento Computacional e a formação docente em Matemática, e o recorte temporal de 2017 – 2022, utilizado como base de dados o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Para análise dos trabalhos selecionados, foram utilizados os pressupostos da Análise Textual Discursiva (ATD) proposto por Moraes e Galiazzi (2016), que tem ganhando uma receptividade cada vez maior para uso em metodologias de análises de dados obtidos nas produções textuais (DE PAULA; GUIMARÃES, 2021).

A ATD é um método que analisa informações textuais de natureza qualitativa, caracterizado por ser um processo sistematizado no qual as ideias do pesquisador são reconstruídas em relação ao corpus analisado. Nesse processo, novos sentidos surgem aos poucos sobre o objeto a ser conhecido. O critério de validade e confiabilidade dos resultados é atingido pela intensa impregnação do pesquisador na hora de analisar, em um processo de triangulação entre as fontes da investigação.

Diante disso, Moraes e Galiazzi (2006), organizam a ATD em três estágios: unitarização, processo que desmonta as contribuições em pequenos fragmentos, os quais são

chamados de unidades de significado (US); categorização, etapa na qual são reunidos as unidades de significado, de modo que tenha relação entre elas; interpretação, que corresponde a produção de meta-textos analíticos – onde são produzidos textos interpretativo – que possibilita a compreensão de um novo sentido do todo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ATD: etapas do processo de categorização dos trabalhos selecionados

Para dar prosseguimento ao protocolo de pesquisa foram aplicados os seguintes critérios de exclusão: que não fossem da área de Educação Matemática e a duplicidade de resultados. Assim foram encontrados um total de 74 trabalhos, contudo realizou-se uma segunda triagem que consistiu na leitura do título e resumo dos artigos, reduzindo assim à 11 trabalhos selecionados, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Trabalhos selecionados no mapeamento.

Título	Autores/Ano
A utilização do Scratch como ferramenta pedagógica na percepção de quem ensinará matemática	Da Silva et al. (2022)
Conhecimentos sobre o Pensamento Computacional: um Olhar a Partir da Prática Reflexiva Docente	Dobgenskia, Silva e Mazzarino (2022)
Pensamento computacional e a formação docente: desafios e possibilidades didáticas com o uso da ferramenta Scratch	Amaral, Yonezawa e Barros (2022)
Matemática, Pensamento Computacional e BNCC: desafios e potencialidades dos projetos de ensino e das tecnologias na formação inicial de professores.	Barbosa e Maltempi (2020)
A formação de professores e o desenvolvimento do pensamento computacional: um panorama de pesquisas no ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.	Vasconcelos et al (2021)
Aprendizagem criativa com experimentação mão na massa através do Scratch em sala de aula visando o desenvolvimento computacional.	Vieira (2020)
Invenções robóticas para o Tratamento de Parkinson: pensamento computacional e formação matemática.	Azevedo e Maltempi (2021)
O Desenvolvimento do Pensamento Computacional com a Integração do Software Scratch no Ensino Superior.	Silva, Almeida e Godoi (2019)

O uso dos jogos digitais educacionais no processo no ensino aprendizagem com ênfase nas habilidades do pensamento computacional: experiências no ensino fundamental	Guarda e Pinto (2021)
Design Educacional como Ferramenta no Processo de Construção de Material Didático Digital para Ensino de Pensamento Computacional	Silva, Silva e Couto (2020)
O potencial do scratch no ensino – aprendizagem da geometria.	Ramalho e Aventura (2017)

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Considerando o quadro 1, anteriormente, iniciamos a etapa da ATD, onde o material organizado para ser analisado é denominado de *corpus* de análise (MORAES; GALIAZZI, 2016). Neste caso, o *corpus* utilizado foi composto pelas contribuições advindas do recorte dos objetivos analisados, como mostra o Quadro 2.

Quadro 2 – Recorte dos objetivos de cada artigo selecionado.

CONTRIBUIÇÕES – CODIFICAÇÃO DOS PARTICIPANTES (escolhas individuais dos pesquisadores)	
04	Compreender as percepções de estudantes de licenciatura em Matemática, quanto ao uso do Scratch no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática na Educação Básica.
05	Analisar as reflexões sobre a prática docente realizadas em um grupo de discussão sobre uma aula introdutória de construção de algoritmos para alunos do quarto ano do Ensino Fundamental
02	Relacionar os aspectos teórico-práticos da formação docente com o conceito de PC, sinalizando os desafios e as possibilidades didáticas que seus elementos oferecem ao ensino da Matemática, com o uso do Scratch.
08	Discutir o Pensamento Computacional e refletir sobre as vivências de ensino e aprendizagens desenvolvidas durante essas disciplinas.
09	Apresentar uma visão geral dos estudos que abordam o pensamento computacional na formação docente e a sua utilização no ensino de matemática nos anos iniciais.
10	Analisar como o Scratch potencializa o desenvolvimento do pensamento computacional nos estudantes do Ensino Fundamental anos iniciais de uma Escola Rural da cidade de Olinda -PE
03	Identificar e analisar as características do Pensamento Computacional para a formação matemática de estudantes ao longo da produção de jogos digitais e dispositivos robóticos destinados ao tratamento de sintomas da doença de Parkinson.
06	Analisar a integração do software Scratch para promover o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino superior.
07	Apresentar uma metodologia educacional utilizando as premissas da aprendizagem criativa e uso de jogos digitais educacionais com enfoque em desenvolver as habilidades do pensamento computacional tais como: raciocínio lógico, abstração, sistematização e decomposição, dentre outras, com estudantes da Educação Básica, potencializando a capacidade de resolução de problemas, tomadas de decisões sistemáticas e incentivando-os para a realização de trabalhos colaborativos.
01	Fomentar em escolas públicas do PA, a prática do pensamento computacional e contribuir com a equidade de gênero em carreiras de Tecnologia da Informação
11	Estudar o potencial da utilização da linguagem de programação, Scratch, no ensino da geometria, de forma a intensificar a abstração necessária à compreensão das propriedades das figuras geométricas.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Esses foram agrupados e identificados com o intuito de manter o pesquisador em contato com cada unitarização. Assim cada contribuição foi codificada numericamente de 1 a 11, que corresponde ao número de objetivos; posteriormente foi realizada a unitarização – pequenos fragmentos retirados de cada contribuição – que resultou em 40 Unidades de Significado (US), as quais formaram 6 categorias iniciais.

Segundo Moraes e Galiazzi (2007), por meio da ATD podem ser identificados procedimentos – a priori ou emergentes. Desse modo, o procedimento identificado nesta análise é o emergente. Com a unitarização das contribuições, logo são formados os blocos com a reescrita das contribuições, iniciando-se assim o processo de categorização. A categoria emergente deu-se por meio das etapas – inicial e intermediária – sendo esta última considerada a categoria final. Abaixo o processo de categorização é apresentado no recorte do Quadro 3.

Quadro 3 – Recorte do processo de reescrita das contribuições e categorização.

Reescrita das Contribuições	Categorias Iniciais	Categorias Intermediária
2.1.1 Relacionar os aspectos teórico-práticos da	2.1.1;5.1.1 Formação do professor: aspectos teórico-práticos	Aspectos teórico-práticos para o desenvolvimento do PC na formação docentes: desafios e possibilidades
5.1.1 reflexões sobre a prática docente realizadas em um grupo de discussão	9.1.1;8.1;2.2;2.1.1.1 Estudos sobre o desenvolvimento do PC na formação docente: desafios e possibilidades	
9.1.1 visão geral dos estudos que abordam o pensamento computacional		
8.1 Discutir o Pensamento Computacional		
2.2 sinalizando os desafios e as possibilidades didáticas		
2.1.1.1 formação docente		

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Emergiram outras 2 categorias intermediárias de análise, contudo relacionam-se com outras temáticas no contexto do Pensamento Computacional de modo geral, que não estão relacionadas especificamente com o objeto de estudo desta pesquisa. Desse modo, após a etapa de categorização, tem-se o processo de escrita do metatexto, que finaliza a ATD.

METATEXTO

A categoria intermediária – final –, resultante da identificação das contribuições dos objetivos analisados, corresponde aos *Aspectos teórico-práticos para o desenvolvimento do PC na formação docentes: desafios e possibilidades*. Nesta categoria é evidenciado as dificuldades enfrentadas por professores em formação, como aqueles que já estão em sala de aula, e ainda o potencial que o Pensamento Computacional apresenta para a Licenciatura em Matemática, visto que possibilitará que os futuros docentes consigam trabalhar as habilidades do PC em sala de aula. Conforme o que se pode ler em A02, tem-se que:

[...] a dificuldade de encontrar formações continuadas ligadas ao ensino de linguagens de programação para crianças, tendo precisado buscar, individualmente e por meios próprios, os recursos necessários para desenvolver tais competências e habilidades (recorte do texto).

Essa realidade se faz presente no contexto educacional de muitos professores, apesar de ser uma questão discutida desde 2006 com a publicação do artigo de Jeanette Wing, o PC tem caminhado lentamente para sua inserção nas licenciaturas, em específico de Matemática, visto que o Pensamento Computacional tem sido inserido no ensino como um componente curricular específico da Computação ou em conjunto a outros componentes curriculares (CANAL; BISOGNIN; ISAIA, 2021). Ou ainda, na grade curricular da Educação Básica, como é previsto pela BNCC:

Os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Esses processos de aprendizagem são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação) e para o desenvolvimento do pensamento computacional. (BRASIL, 2018, p. 266)

Desse modo, faz-se necessário, refletir sobre a formação inicial e continuada de professores de Matemática para a inserção do Pensamento Computacional na Educação Superior, visto que o entendimento dessa habilidade implicará diretamente em como esse conceito será trabalhado em sala de aula através da escolha de recursos e métodos. Como é discutido em A08:

[...] depende, em muito, as ações dos educadores de professores, os quais precisam preparar os futuros professores para conhecer o PC durante sua formação inicial, fornecendo o conteúdo, a pedagogia e as metodologias necessárias para incorporar o PC nos currículos disciplinares e práticas de ensino.

Embora a BNC – Formação apresente em seu escopo uma menção acerca do PC e os licenciandos (BRASIL, 2019). A BNCC por outro lado incluiu o PC como uma habilidade a ser desenvolvida nos alunos da Educação Básica, no entanto, não traz uma orientação para os professores sobre como eles poderiam chegar a cada nível, para que possam realizar as atividades propostas, fato, por si só, deve gerar diversas discussões e tomadas de decisão sobre como formar os professores de matemática para essa prática em suas aulas (BARBOSA; MALTEMPI, 2020; FALCÃO; FRANÇA, 2021).

Entretanto, apesar das dificuldades relacionadas a esta temática, os trabalhos analisados trazem um olhar para outras questões, como as tecnologias sendo uma estratégia que podem moldar este longo caminho, como destacamos em A10:

O grande desafio da escola é desenvolver nos estudantes, o senso de criação, de autoria, na criação de projetos próprios, principalmente através da interação e trabalho colaborativo, e a tecnologia nesse sentido tem um importante papel que é de ser um canal de facilitação, ampliando os horizontes da interpretação dos componentes escolares, fazendo com os estudantes desenvolvam competências e habilidades de forma ampla e significativa para sua formação escolar. (grifo nosso).

Este recorte nos evidencia a tecnologia como uma possibilidade para promover o Pensamento Computacional, não que seja necessariamente o único recurso a ser utilizado para ser trabalhar as habilidades, considerando que podem ser desenvolvidas atividades a partir de ambientes visuais de programação ou atividades lúdicas (SILVA; MENEGHETTI, 2019), que são denominadas de atividades plugadas e desplugadas.

Diante das contribuições advindas das análises, nota-se que o PC apesar de ter ganhado notoriedade no contexto educacional a mais de uma década, ainda é uma questão pouca discutida para a formação de professores, em especial de matemática. Mesmo os documentos oficiais, apresentam lacunas para o desenvolvimento destas habilidades, embora seja dado um olhar para a Educação Básica, como os professores poderão integrar esta habilidade para ensinar seus alunos, quando se falta estrutura e amparo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa contribuiu, para que pudéssemos tecer algumas considerações acerca dos estudos realizados nos últimos seis anos sobre a prática docente do professor de Matemática, para que estes possam desenvolver as habilidades do Pensamento Computacional.

Diante desse contexto, a revisão sistemática evidenciou que há uma escassez de trabalhos realizados acerca do PC para a formação de professores, em específico de Matemática, embora seja ressaltado em documentos oficiais, como a BNCC (VALENTE, 2016). E ainda, que o PC é trabalhado no currículo da Educação Básica, entretanto, os professores têm dificuldades, considerando que precisam realizar cursos de formação continuada, para que possam ter uma noção de como ensinar estas habilidades aos seus alunos.

Este levantamento, mostra a necessidade do desenvolvimento de estudos com este público – licenciandos de matemática – com atividades práticas, desplugadas ou plugadas, e ainda um olhar para as matrizes curriculares, visto que a disciplina de Matemática é considerada difícil pelos alunos, pelo fato de que falta uma conexão com o conteúdo estudado (MEDEIROS; WELTER, 2015), e que às vezes é ensinado de maneira abstrata, dificultado o entendimento. O PC não está sendo apresentado como um divisor de águas, que resolverá todas as questões de

aprendizagem, pelo contrário, se apresenta como uma ferramenta para auxiliar nos processos cognitivos, como abstração, lógica entre outros.

REFERÊNCIAS

AMARAL, C. C. F.; YONEZAWA, W. M.; BARROS, D. M. V. Pensamento computacional e a formação docente: desafios e possibilidades didáticas com o uso da ferramenta Scratch. 2022.

AZEVEDO, G. T. de; MALTEMPI, M. V. Invenções robóticas para o Tratamento de Parkinson: pensamento computacional e formação matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 35, p. 63-88, 2021.

BARBOSA, L. L. S.; MALTEMPI, M.V. Matemática, Pensamento Computacional e BNCC: desafios e potencialidades dos projetos de ensino e das tecnologias na formação inicial de professores. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, 2020.

BRASIL. Resolução CNE/CP N°2, 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. 2023.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica, 2018. Acesso em: 22 ago. 2023. Citado nas páginas 12, 18, 21 e 34.

CANAL, A. P.; BISOGNIN, V.; DE AGUIAR ISAIA, S. M. Pensamento Computacional na formação inicial de professores de matemática: um estudo de caso sob a perspectiva da teoria de robbie case: computational thinking in the initial training of mathematics teachers: a case study from the perspective of robbie case's theory. **Revista Contexto & Educação**, v. 36, n. 114, p. 179-200, 2021.

DA SILVA, J. M. P. et al. A utilização do Scratch como ferramenta pedagógica na percepção de quem ensinará matemática. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 15, n. 2, 2022.

DE PAULA, M. C; GUIMARÃES, G. T. D. Análise textual discursiva na educação em ciências e matemática: Período de 2004-2020. **Novas Tendências em Pesquisa Qualitativa**, v. 7, p. 403-412, 2021.

DOBGENSKI, J.; SILVA, A. da F. G.; MAZZARINO, F. D. Conhecimentos Sobre o Pensamento Computacional: um Olhar a Partir da Prática Reflexiva Docente. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 15, n. 1, p. 27-35, 2022.

DONATO, H; DONATO, M. Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática. **Acta Médica Portuguesa**, v. 32, n. 3, 2019.

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: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2015. p. 1226.

GUARDA, G. F.; PINTO, S. C. C. da S. O uso dos jogos digitais educacionais no processo no ensino-aprendizagem com ênfase nas habilidades do pensamento computacional: experiências no ensino fundamental. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 17, n. 37, p. 1-35, 2021.

FERREIRA, M. A.; COUTINHO, A. E. V. B.; COUTINHO, B. G. Pensamento computacional e o ensino de matemática no Brasil: um mapeamento sistemático. **RENOTE**, v. 18, n. 2, p. 591-600, 2020.

MACHADO, A. V. de B., SILVA, G. R. R., COUTO, D. C. C. Design Educacional como Ferramenta no Processo de Construção de Material Didático Digital para Ensino de Pensamento Computacional. **Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 6, p. e155920-e155920, 2020.

MEDEIROS, A. D.; WELTER, M. P. Dificuldades na aprendizagem da Matemática: como superá-las. **Seminário de iniciação científica do curso de Pedagogia**, 6º, p. 1-12, 2015.

MOHAGHEGH, M.; McCAULEY, M. Computational Thinking: The Skill Set of 21st Century. **International Journal of Computer Science and Information Technologies**, v.7, n. 3, p. 1524-1530, 2016. Disponível em: . Acesso em: 18/ agos. 2023.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. *Análise Textual Discursiva*. 3ed. ampliada e revisada. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. *Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces*. *Ciência & Educação*, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. *Análise textual discursiva*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

PAPERT, S. **Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas**. New York: Basic Books, 1980.

RAMALHO, R.; VENTURA, A. O potencial do scratch no ensino–aprendizagem da geometria. **Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación**, p. 172-175, 2017.

SANTOS, P. SC; ARAUJO, L. G. J.; BITTENCOURT, R. A. A mapping study of computational thinking and programming in brazilian k-12 education. In: 2018 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE). IEEE, 2018. p. 1-8.

SILVA, F. dos S., ALMEIDA, A. C. F. de, GODOI, K. A. O desenvolvimento do pensamento computacional com a integração do software scratch no ensino superior. **Revista Observatório**, v. 5, n. 1, p. 276-298, 2019.



SILVA, F. M. da; MENEGHETTI, R. C. Geromel. Matemática e o Pensamento Computacional: uma análise na pesquisa brasileira. **Anais**, 2019

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.

VASCONCELOS, S. P. B. S. et al. A formação de professores e o desenvolvimento do pensamento computacional: um panorama de pesquisas no ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. # **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 2, 2021.

VIEIRA, S. da S. Aprendizagem criativa com experimentação mão na massa através do Scratch em sala de aula visando o desenvolvimento computacional. **EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, v. 8, n. 10, p. 39-54, 2020.

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