



ISSN: 1984-4751

Pensamento Computacional na Educação Básica: Um panorama sobre as teses e dissertações produzidas no Brasil

Emerson Blum Corrêa¹

Luciane Grossi²

Ana Lúcia Pereira³

RESUMO

As tecnologias desenvolvidas pela ciência da computação propiciaram um novo modo de pensar o mundo: o Pensamento Computacional. Estudos internacionais defendem que Pensamento Computacional é uma habilidade crucial para o século XXI, em vista disso alguns países têm implementado o Pensamento Computacional em escolas desde a Educação Básica. No Brasil diversos trabalhos já foram realizados para descrever os desdobramentos do Pensamento Computacional, bem como identificar as estratégias para a introdução dessa competência na Educação Básica. A partir desse contexto, o presente artigo tem por objetivo estabelecer um panorama sobre as tendências temáticas e os recursos pedagógicos utilizados nas teses e dissertações, defendidas nos últimos cinco anos, que abordam o Pensamento Computacional na Educação Básica. Para seleção e organização dos dados utilizou-se o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, onde trinta produções foram selecionadas e categorizadas por meio da análise de conteúdo. Como resultados, constatou-se que diversas pesquisas vêm sendo realizadas em torno desse tema; que existe uma escassez de estudos que problematizem o Pensamento Computacional na Educação Básica; que proponham instrumentos de avaliação para essa competência, bem como estudos que utilizam abordagens desplugadas e pesquisas que investiguem o Pensamento Computacional na formação continuada ou inicial de professores.

Palavras-chave: Estado da arte. Pensamento Computacional. Tecnologias Educacionais.

Tema: Alfabetização e letramento digital.

1. Introdução

A fluidez e propagação das informações proporcionadas pelas Tecnologias Digitais (TD) impõem novos desafios à sociedade contemporânea, dentre eles está a capacitação dos

¹ Mestrando em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) – emerblum@outlook.com

² Doutora em Ciências da Computação e Matemática Computacional pela Universidade de São Paulo (USP) – Professora na UEPG (Ponta Grossa/Paraná) – lgrossi.uepg@gmail.com

³ Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (UEL) – Professora na UEPG (Ponta Grossa/Paraná) – ana.lucia.pereira.173@gmail.com

cidadãos para o uso crítico e criativo desses recursos. Para que os indivíduos consigam acessar, processar e transformar informações disponibilizadas pelas TD é necessário que dominem diversas ferramentas e recursos digitais. Conforme ocorre o domínio destas ferramentas espera-se que, além de utilizar a informação para construir conhecimento, os sujeitos sejam capazes de criar e transformar sistemas (programas, jogos, vídeos, entre outros) com autonomia, estimulando o Pensamento Computacional (PC) desde a formação escolar básica como um meio para desenvolver essas habilidades.

Estudos internacionais defendem que PC é uma habilidade crucial para o século XXI (MORENO-LEÓN; ROMÁN-GONZÁLEZ; ROBLES, 2018). Em vista disso, alguns países têm implementado o PC em escolas desde a Educação Básica (BRACKMANN et al., 2016). No Brasil diversos trabalhos já foram realizados para descrever os desdobramentos do PC, bem como identificar as estratégias para a introdução dessa competência na Educação Básica (ÁVILA et al. 2017). Portanto considera-se interessante realizar um estudo do tipo Estado da Arte, com o objetivo de identificar as tendências temáticas e os recursos pedagógicos utilizados nas teses e dissertações brasileiras que abordem o PC na Educação Básica, bem como apontar algumas lacunas que podem ser preenchidas por futuras pesquisas.

Nesse sentido para o levantamento das teses e dissertações, defendidas entre 2009 e o primeiro semestre de 2018, optou-se pelo Banco de Teses e Dissertações da CAPES. No decorrer do trabalho procurou-se responder às seguintes questões: Quais as origens institucionais destes trabalhos? Quais tendências temáticas podem ser percebidas nos objetivos gerais? Quais recursos ou estratégias têm sido utilizados? Quais níveis de ensino foram abordados e com qual frequência? Há trabalhos realizados na formação de professores?

2. Embasamento Teórico

O conceito de PC ainda está em construção, não existindo uma definição universalmente aceita para caracterizá-lo. A maioria das definições o relacionam com a capacidade de formular problemas de modo que possam ser resolvidos através de algoritmos (pensamento algorítmico). O conceito também é associado com a competência de usar recursos digitais para realizar tarefas simples e complexas (letramento digital), no entanto o termo evoluiu e abrange outros níveis de aplicação e abstração (MORENO-LEÓN; ROMÁN-GONZÁLEZ; ROBLES, 2018). Valente et. al. (2017) reforçam essa questão ao afirmar que grande parte da literatura sobre o tema é composta por debates a respeito das limitações, aplicabilidades e definições de PC.

Wing (2006) afirma que o PC envolve pensar problemas, sistemas e comportamentos humanos utilizando conceitos fundamentais da Ciência da Computação, essa competência inclui uma ampla gama de ferramentas mentais. Estudos recentes apontam quatro dimensões (ou pilares) que compõem o PC: Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmos. Segundo Brackmann et al. (2017):

O Pensamento Computacional envolve identificar um problema complexo e quebrá-lo em pedaços menores e mais fáceis de gerenciar (Decomposição). Cada um desses problemas menores pode ser analisado individualmente com maior profundidade, identificando problemas parecidos que já foram solucionados anteriormente (Reconhecimento de padrões), focando apenas nos detalhes que são importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas (Abstração). Por último, passos ou regras simples podem ser criados para resolver cada um dos subproblemas encontrados (Algoritmos) (p. 983).

Diante dessas considerações entende-se PC, no contexto desse trabalho, como uma competência de resolução de problemas que está relacionada ao raciocínio lógico, a elaboração de soluções algorítmicas, a sistematização e análise de dados, e com a habilidade de lidar com problemas abertos (WING, 2014).

O PC não se limita apenas àqueles que trabalham no campo da computação, acredita-se que o modo que diversos profissionais pensam, representam e resolvem problemas modifica-se se o PC for desenvolvido nesses sujeitos (WING, 2006). Pode-se considerar o PC como uma nova forma de pensar, visto que há estudos que o apontam como um construto psicológico emergente com especificidades na forma com que se desenvolve e pode ser avaliado (MORENO-LEÓN, ROMÁN-GONZÁLEZ e ROBLES, 2018).

As competências estimuladas pelo PC estão relacionadas à resolução de problemas, pois abrangem a capacidade de ler, interpretar e compreender situações propostas e transpor estas informações para representações científicas, matemáticas ou sociais. No contexto da Educação Matemática, em particular, pode-se perceber que o PC estimula os estudantes a utilizarem o Pensamento Matemático em ambientes contextualizados, além disso as habilidades estimuladas pelo PC são similares às competências abordadas em avaliações baseadas em resolução de problemas, como o PISA (MESTRE et al., 2015). Gadanidis et al. (2016) reforçam esse argumento ao defender que há uma conexão natural entre Pensamento Matemático e o PC, tanto em sua estrutura lógica quanto em seu potencial de modificar relações.

Segundo Kalelioglu, Gülbahar e Kukul (2016), dois tipos de estratégias para o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao PC têm sido utilizados as atividades computadorizadas e as desplugadas. Atividades desplugadas são situações didáticas que não

dependem de máquinas para serem executadas, enquanto atividades computadorizadas são aquelas que dependem de máquinas para acontecer.

Os recursos utilizados para ensinar e aprender PC podem ser expressos em cinco categorias: ambientes visuais de programação baseados em seta, ambientes visuais de programação baseados em blocos, linguagens textuais de programação, programação de objetos pertencentes ao mundo físico e atividades desplugadas (MORENO-LEÓN, ROMÁN-GONZÁLEZ e ROBLES, 2018).

Vários países, como a Estônia e a Grécia, têm implementado o PC como componente curricular obrigatório, visando utilizar a programação para desenvolvê-lo (VALENTE, 2016). Na prática os esforços têm se concentrado na busca por meios de desenvolver o PC transversalmente ao conteúdo de outras disciplinas (YADAV et al., 2014). Nesse sentido espera-se que, ao programar, os estudantes aprimorem seu PC ao mesmo tempo em que aprendem o conteúdo da disciplina em que as atividades de codificação estão acontecendo (MORENO-LEÓN, ROMÁN-GONZÁLEZ e ROBLES, 2018). No Brasil o PC está presente, de forma sucinta e geral, na disciplina de Matemática na nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Diante do exposto, infere-se que o desenvolvimento de habilidades referentes ao PC está estreitamente relacionado com a matemática. Os argumentos apresentados nessa seção compõem as lentes teóricas adotadas na análise dos resultados deste estudo.

3. Metodologia

Esta é uma pesquisa de abordagem qualitativa, pois não se preocupa com generalizações, e sim com os elementos significativos para o pesquisador (OLIVEIRA et al., 2007). Classifica-se como estado da arte, segundo Ferreira (2002) as produções nessa modalidade caracterizam-se pelo:

Desafio de mapear e de discutir certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários (Ferreira, 2002, p. 257).

A metodologia adotada para a organização e exploração dos dados foi à análise de conteúdo (BARDIN, 2011). Segundo a autora, trata-se de um conjunto de técnicas que guiam o tratamento e análise de dados qualitativos buscando estabelecer indicadores que permitam inferir convergências ou incidências nas mensagens analisadas. Bardin (2011) estabelece três

etapas no processo de análise do conteúdo, são elas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados.

Na primeira fase (pré-análise) ocorre à seleção dos materiais, formulação de objetivos e elaboração de indicadores. Nesta etapa definiu-se que os trabalhos seriam buscados no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, por ser um banco de pesquisa confiável e prático. Procurou-se por teses ou dissertações que contivessem o termo “Pensamento Computacional”. Para a seleção dos trabalhos verificou-se se o termo PC constava nos títulos, resumos ou palavras-chaves, quando estes não continham o termo realizou-se uma busca pelo mesmo no corpo textual do trabalho.

A identificação de informações gerais (ano, tipo de trabalho, título, autor, instituição de origem e área de conhecimento) e outras específicas, como região geográfica, objetivo geral, recurso tecnológico empregado e nível de escolaridade investigado, foram definidos como objetivos desta análise. Nessa fase também se definiu os critérios de inclusão e exclusão, sendo eles: não conter o termo PC, não ter acesso ao trabalho na íntegra, não abordar o PC numa perspectiva de ensino e não investigar discentes ou docentes da Educação Básica.

A segunda fase é a exploração do material, primeiro realizou-se a leitura dos resumos de todos os trabalhos, este primeiro contato com as produções gerou as categoriais iniciais, no que tange os objetivos e os recursos pedagógicos utilizados. Na sequência realizou-se uma leitura flutuante do corpo de texto de cada obra com o mesmo intuito. Os objetivos gerais e os recursos identificados foram tabelados e examinados separadamente, as categorias resultantes desta análise são as categoriais intermediárias. Por fim, as categoriais iniciais, geradas pelos resumos, e as intermediárias, geradas pela leitura flutuante do texto, foram analisadas com o intuito de gerar as categoriais finais apresentadas neste artigo.

Na última etapa busca-se dar tratamento aos dados coletados, destacando informações relevantes à análise do pesquisador. Nesta etapa os dados quantitativos foram condensados em porcentagens, e, os trabalhos foram associados às categorias, na sequência inferências foram realizadas sobre os mesmos com base no referencial teórico.

4. Análise e Discussão dos Dados

A busca por trabalhos que contivessem o termo “Pensamento Computacional”, no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, resultou em 51 trabalhos, que foram submetidos aos critérios de exclusão. Destes, 3 dissertações foram excluídas por não conter o termo PC

em nenhuma parte do texto. Dos 47 trabalhos restantes, 3 foram eliminados porque as dissertações originais não foram encontradas; dos 44 trabalhos restantes, 14 foram excluídos seja por não abordar o PC numa perspectiva de ensino ou não investigar discentes ou docentes da Educação Básica. Deste modo 30 trabalhos foram escolhidos como objetos de estudo no presente artigo. A Tabela 1 apresenta o ano, o tipo de publicação: Mestrado Acadêmico (MA), Mestrado Profissional (MP) ou Doutorado (D), a identificação (ID) do trabalho, o título da produção, o autor, a instituição e a área de conhecimento que o trabalho está relacionado segundo a CAPES.

Tabela 1 – Detalhamento das teses e dissertações selecionadas

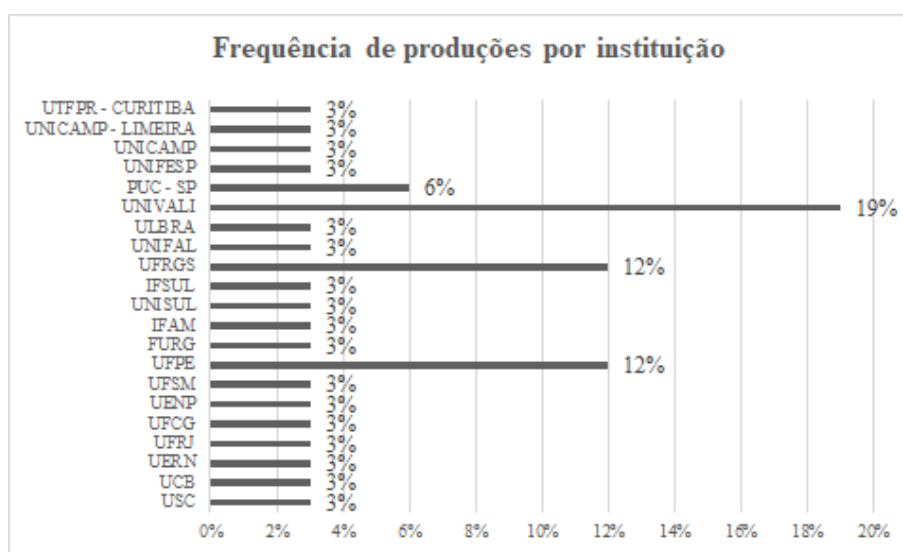
ANO	TIPO	ID	TÍTULO	AUTOR	INSTITUIÇÃO	ÁREA
2018	MA	1	Aprendizagem de Programação Mediada por uma Linguagem Visual: Possibilidade de Desenvolvimento do Pensamento Computacional	Poloni, L.	UCS	Educação
		2	Investigando o Uso do Extreme Programming como uma Metodologia de Ensino para Aplicações Práticas da Robótica Educacional	Bezerra Junior, J. E.	UERN	Ciência da Computação
		3	Microgênese do Desenvolvimento Sociocultural do Raciocínio Lógico-Matemático Mediado por Tecnologias Educacionais Alfenas/Mg 2018	Silva Junior, A. M.	UNIFAL	Educação
	D	4	Pensamento Computacional com Enfoque Construcionista no Desenvolvimento de Diferentes Aprendizagens	Vieira, M. F. V.	UNIVALI	Educação
2017	MA	5	As Aprendizagens com o Uso do Brinquedo de Programar: Um Estudo com Crianças de Cinco e Seis Anos de Idade de uma Instituição de Educação Infantil	Rosario, T. A. M.	UNIVALI	Educação
		6	Computability Game - um Jogo de Lógica Inspirado na Máquina de Turing para Apoio ao Desenvolvimento do Pensamento Computacional	Bombasar, J. R.	UNIVALI	Ciência da Computação
		7	DUINOBLOCKS4KIDS: Utilizando Tecnologia Livre e Materiais de Baixo Custo para o Exercício do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I por meio do Aprendizado de Programação Aliado à Robótica Educacional	Queiroz, R. L.	UFRJ	Ciência da Computação
		8	O Uso do Pensamento Computacional como Estratégia para Resolução de Problemas Matemáticos	Mestre, P. A. A.	UFCG	Ciência da Computação
		9	Pensamento Computacional Educacional: Ensaio Sobre uma Perspectiva Libertadora	Couto, G. M.	PUC-SP	Educação
		10	Pensamento Computacional na Educação Básica: Uma Abordagem para Estimular a Capacidade de Resolução de Problemas na Matemática	Costa, E. J. F.	UNIFESP	Ciência da Computação
	MP	11	Robótica Educacional Livre: um Relato de Prática no Ensino Fundamental	Silva, M. C.	PUC-SP	Educação
		12	Ensino de Linguagem de Programação na Educação Básica: Uma Proposta de Sequência Didática para Desenvolver o Pensamento Computacional	Ferri, J.	UENP	Ensino
		13	O Pensamento Computacional no Ensino Profissional e Tecnológico	Geraldes, W. B.	UCB	Engenharia/Tecnologia/ Gestão
		14	Pensamento Computacional na Educação Básica: Uma Proposta Metodológica com Jogos e Atividades Lúdicas	Meira, R. R.	UFSM	Sociais e Humanidades
		15	Sequência Didática Para o Ensino-Aprendizagem de Informática no Curso de Assistente Administrativo do Ensino Profissional	Benarrós, C. R.	IFAM	Ensino
		D	16	Aprendizagem do Pensamento Computacional e Desenvolvimento do Raciocínio	Boucinha, R. M.	UFRGS
2016	MA	17	Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica	Brackmann, C. P.	UFRGS	Sociais e Humanidades
		18	As Potencialidades do Uso do Software Scratch para a Construção da Literacia Digital	Lummertz, R. S.	ULBRA	Ensino de Ciências e Matemática
		19	Design e Desenvolvimento de um Ambiente de Programação Tangível de Baixo Custo para Crianças	Carbajal, M. L.	UNICAMP	Ciência da Computação
		20	Modelo de Desenvolvimento Participativo de Jogos Digitais Educacionais no Contexto Escolar	Morais, D. C. S.	UFPE	Ciência da Computação
	MP	21	SCRATCH! Um Estudo de Caso	Bressan, M. L. Q.	UTFPR - Curitiba	Sociais e Humanidades
		22	Utilizando o Pensamento Computacional e a Computação Criativa no Ensino da Linguagem de Programação Scratch para Alunos do Ensino Fundamental	Stella, A. L.	UNICAMP - Limeira	Engenharia/Tecnologia/ Gestão
		23	Developing Programming Skills on Digital Native Children Through the Interaction with Smart Devices	Rocha, J. R. M. G.	UFPE	Ciência da Computação
		D	24	UM OLHAR SOBRE TEORIAS COGNITIVAS: Promovendo o Aprendizado de Lógica e Programação	Tassano, D. P. R.	IFSUL
2015	MA	25	O Desenvolvimento do Raciocínio Condicional a Partir do Uso de Teste no Squeak Etoys	Morais, A. D.	UFRGS	Sociais e Humanidades
		26	Análise do Processo Metodológico de Montagem de Um Brinquedo de Programar	Santana, A. L. M.	UNIVALI	Ciência da Computação
		27	Um Instrumento para Diagnóstico do Pensamento Computacional	Gonçalves, F. A.	UNIVALI	Ciência da Computação
2014	D	28	Um Modelo para a Aprendizagem do Pensamento Computacional Aliado à Autorregulação	França, R. S.	UFPE	Ciência da Computação
		29	Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através da Robótica: Fluidez Digital no Ensino Fundamental	Santin, M. M.	FURG	Ensino
		30	Relações Entre o Pensamento Computacional e a Matemática em Atividades Didáticas de Construção de Jogos Digitais	Barcelos, T. S.	UNICSUL	Ensino

Fonte: Os autores

Em relação ao ano de publicação das teses e dissertações selecionadas constatou-se que 13% são de 2018, 43% são de 2017, 27% são de 2016, 10% são de 2015 e 7% são de 2014. Percebe-se que a abordagem ao tema se intensificou nos últimos três anos. Quanto ao tipo dos trabalhos identificou-se que 60% são dissertações de mestrado acadêmico, 20% são dissertações de mestrado profissional e 20% são teses de doutorado. No que tange a questão da área de conhecimento notou-se que 36% estão relacionados à Ciência da Computação, 23% à área de Educação, 17% ao Ensino, 17% à área de Sociais e Humanidades e 7% à Engenharia/Tecnologia/Gestão.

A distribuição dos trabalhos em relação às instituições de origem é apresentada na figura 1. Constatou-se que 3% das instituições estão localizadas na região norte, 17% na região nordeste, 3% no centro-oeste, 27% no sudeste e 50% no sul. Percebe-se que a UNIVALI, UFRGS, UFPE e PUC-SP são as instituições que mais se destacam. Também se observa que apesar de metade dos trabalhos estarem concentrados na região sul eles se distribuem entre diferentes instituições.

Figura 1 – Distribuição das teses e dissertações por instituição de origem



Fonte: Os autores.

Quanto ao nível de escolaridade investigado constatou-se que 13% dos trabalhos investigaram a Educação Infantil, 30% o Ensino Fundamental, 17% o Ensino Médio, 30% investigaram múltiplos graus de escolaridade e para 10% dos trabalhos não investigaram diretamente nenhum nível de escolaridade.

A Análise de Conteúdo nos permitiu identificar duas grandes categorias: a primeira está relacionada às Tendências Temáticas (TT) das pesquisas, e a segunda está relacionada aos dos Recursos ou Estratégias pedagógicas (RE) utilizadas, as classes

foram estabelecidas com base nas categorias propostas por Moreno-León, Román-González e Robles (2018).

Categoria I: Tendências Temáticas (TT) das pesquisas – A categoria I reúne as unidades de análises representativas das tendências temáticas das pesquisas, que foram identificadas a partir dos objetivos gerais. Nessa primeira categoria identificou-se sete subcategorias.

TT1: Elaboração de estratégias ou recursos pedagógicos para o desenvolvimento do PC - As produções relacionadas a essa subcategoria envolvem a análise sobre implementações de estratégias ou recursos pedagógicos. Os trabalhos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29 e 30 foram relacionados a essa subcategoria. Moreno-León, Román-González e Robles (2018) apontam que os estudos com este foco estão concentrados na concepção de ferramentas para ensinar o PC. O presente estudo corrobora com essa fala tendo em vista que a maioria dos estudos está concentrada na criação ou validação de abordagens pedagógicas do PC na Educação Básica.

TT2: Ensino de computação - Os trabalhos associados a essa subcategoria buscam ensinar conceitos e habilidades pertencentes à área da Ciência da Computação. As produções 1, 2, 3, 5, 6, 7, 11, 12, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30 se enquadram nessa subcategoria. Percebe-se que o Ensino de Programação é o mais comum (13 trabalhos), as outras abordagens identificadas foram Ensino de Robótica (4 trabalhos) e abordagem de conceitos da Computação por jogos (1 trabalho).

TT3: Avaliação - Essa subcategoria engloba trabalhos cujo foco é desenvolver instrumentos para avaliação do desenvolvimento do PC, ou avaliar contribuições dessa competência para conhecimentos e habilidades de outras áreas. As dissertações 3 e 27 foram relacionadas a essa subcategoria. O trabalho 3 tem como foco avaliar indícios do desenvolvimento de habilidades lógico-matemática, enquanto o trabalho 27 visa elaborar uma ferramenta para avaliar o nível de PC dos estudantes. Moreno-León, Román-González e Robles (2018) afirmam que as pesquisas têm se direcionado para a elaboração de mecanismos de avaliação do PC, visto que a falta destes é um dos principais obstáculos para sua inserção nas escolas.

TT4: Aprendizagem - As produções relacionadas a essa subcategoria preocupam-se em analisar como os sujeitos desenvolvem o PC, e quais relações existem entre a construção dessa competência e a construção de habilidades de outras áreas do

conhecimento. Foram agrupadas nessa subcategoria os trabalhos 4, 5, 16, 21, 23, 25 e 30.

TT5: Resolução de problemas matemáticos - As dissertações 8 e 10 foram relacionadas a esta subcategoria, ambos os trabalhos buscam aproximações, sob a ótica da Educação Matemática, entre a tendência metodológica de Resolução de Problemas e o desenvolvimento do PC.

TT6: Problematização do PC na Educação - Esta subcategoria abrange trabalhos que objetivam refletir sobre questões econômicas, sociais e culturais envolvidas no processo de inserção do PC na Educação Básica. Apenas dissertação 9 foi associada a esta categoria. Valente et. al. (2017) afirmam que o movimento em torno do PC tem sido avaliado de maneira pouco crítica, os autores defendem que existem diversos conflitos geopolíticos e econômicos acerca das metas educacionais nacionais, e que a inserção de novas prioridades curriculares deve ser pensada com cuidado. Percebe-se uma carência de trabalhos que abordem essa TT.

TT7: Percepção de professores da Educação Básica sobre o Pensamento Computacional - Somente a dissertação 13 foi relacionada com essa subcategoria. Assim como a TT6, observa-se uma escassez de trabalhos que abordem a formação inicial ou continuada de professores, bem como sua percepção sobre o tema.

Categoria II: Recursos ou estratégias pedagógicas (RE) utilizadas – A categoria II reúne as unidades de análises representativas dos recursos ou estratégias pedagógicas utilizadas. Nessa segunda categoria identificou-se seis subcategorias.

RE1: Atividades desplugadas - Essa subcategoria abrange abordagens desplugadas para o desenvolvimento do PC. As produções 7, 14, 17 e 24 fazem parte dessa subcategoria. Brackmann et. al. (2017) destacam que há poucas pesquisas sobre atividades desplugadas.

RE2: Ambientes visuais de programação baseados em blocos - As produções vinculadas a essa subcategoria fizeram uso de softwares que permitem ao usuário elaborar códigos de programação através do encaixe de blocos, como exemplo o *Scratch*⁴. Compõe essa subcategoria os trabalhos 1, 3, 4, 7, 14, 16, 18, 21, 22, 28 e 30. Acredita-se que estes ambientes são populares porque suas interfaces gráficas lembram o Lego, tornando-os mais acessíveis que outros ambientes de programação (LIMA e SANTOS, 2014).

⁴ <https://scratch.mit.edu>.

RE3: Linguagens textuais de programação - Essa subcategoria contempla trabalhos que utilizaram ambientes de programação textual ou softwares que exigem o uso de comandos textuais. É composta pelas produções 12, 15 e 25.

RE4: Programação de objetos pertencentes ao mundo físico - Essa subcategoria abrange produções que utilizaram recursos que permitem ao usuário construir programas que controlam objetos físicos. Enquadram-se nessa subcategoria os trabalhos 2, 4, 5, 7, 11, 19, 26 e 29.

RE5: Jogos analógicos ou digitais - Os trabalhos que utilizaram jogos analógicos, digitais ou a programação de jogos constituem essa subcategoria. Fazem parte dessa subcategoria as produções 6, 16, 18, 20, 23, 27, 28 e 30.

RE6: Situações-problemas - Essa subcategoria engloba produções que utilizaram a resolução de exercícios construídos sobre situações-problema. Os trabalhos 8 e 10 fazem parte dessa subcategoria.

A partir da análise das categorias e subcategorias acima, percebeu-se que as Tendências Temáticas mais evidenciadas foram as TT1, TT2 e TT4. Acredita-se que, em partes, isso ocorre porque estas subcategorias estão diretamente mais relacionadas com o processo de ensino e aprendizagem. Em relação aos Recursos ou Estratégias empregados nota-se que o RE2 é o mais utilizado, seguido do RE4 e o RE5, acredita-se que isso ocorre porque esses recursos utilizados, são mais acessíveis e lúdicos.

5. Considerações Finais

Criar novas ferramentas para avaliar o desenvolvimento desta competência, assim como prover mais evidências sobre os benefícios educacionais que o PC pode proporcionar, contribui para a discussão e problematização da inserção de habilidades relacionadas ao PC na Educação Básica.

Pode-se perceber que estudos que problematizam o PC na Educação são escassos, nota-se também que poucos trabalhos propõem instrumentos ou discutem como esta competência pode ser avaliada, assim como estudos que utilizam abordagens desplugadas. Os resultados deste artigo apontam a necessidade de se explorar essas temáticas.

Destaca-se que há uma significativa carência de estudos que abordem o PC na formação inicial e continuada de professores, sendo esta temática um campo a ser

explorado, tendo em vista o interesse e apoio para a incorporação do PC na Educação Básica.

6. Referências Bibliográficas

AVILA, C. et al. Metodologias de Avaliação do Pensamento Computacional: uma revisão sistemática. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 6., 2017, Pelotas. **Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. Recife: Sbie, 2017. p. 113 - 122.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70 Ltda/Almedina Brasil, 2011. 279p.

BRACKMANN, C. P. et al. Pensamento Computacional Desplugado: Ensino e Avaliação na Educação Primária Espanhola. **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, v. 1, p. 1, 2017.

GADANIDIS, G. et al. Computational Thinking, Grade 1 Students and the Binomial Theorem. **Digital Experiences in Mathematics Education**. 2016. Disponível em: <doi 10.1007/s40751-016-0019-3>. Acesso em: 03 ago. 2017.

KALELIOGLU, F.; GÜLBAHAR, Y.; KUKUL, V. A Framework for Computational Thinking Based on a Systematic Research Review. **Baltic Journal of Modern Computing**, Riga, v. 4, n. 3, p. 583, 2016.

LIMA, R. R. da Silva de; SANTOS, M. B. dos. Angry Birds no mundo das Funções Afim e Quadrática – Aprendendo Matemática com Scratch. In: ENCOTRO REGIONAL DE ESTUDANTES DE MATEMÁTICA DA REGIÃO SUL, XX, 2014, Universidade Federal do Pampa. **Anais do XX Encontro Regional de Estudantes de Matemática da Região Sul**. Rio Grande do Sul: Bagé, 2014. ISSN 2177-9139 Disponível em: <http://eventos.unipampa.edu.br/eremat/files/2014/12/MC_LIMA_79167578004.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2018.

MESTRE, P. A. A. et al. Pensamento Computacional: Um estudo empírico sobre as questões de matemática do PISA. In: I Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação (WAlgProg 2015), 2015, Maceió. **Anais**

dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2015). Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 2015. p. 1281-1289.

MORENO-LEÓN, J., ROMÁN-GONZÁLEZ, M., ROBLES, G. (2018, Abril). On computational thinking as a universal skill: A review of the latest research on this ability. In: **Global Engineering Education Conference (EDUCON)**, 2018 IEEE (pp. 1684-1689). IEEE. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/325352993_On_computational_thinking_as_a_universal_skill_A_review_of_the_latest_research_on_this_ability>. Acesso em: 18 ago. 2018.

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 eCurriculum**, v. 14, n. 3, p. 864-897, 2016.

VALENTE, J. A. et al. Alan Turing tinha Pensamento Computacional? Reflexões sobre um campo em construção. **TECNOLOGIAS, SOCIEDADE E CONHECIMENTO**, v. 4, p. 7-22, 2017.

WING, J. M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33-35, mar. 2006.

WING, J. M. (2014) "**Computational Thinking Benefits Society**". Social Issues in Computing. New York: Academic Press. Artigo disponível e consultado em: socialissues.cs.toronto.edu. 2014.

Recebido em Outubro 2018

Aprovado em Dezembro 2018