



PENSAMENTO COMPUTACIONAL NAS DISCUSSÕES DO CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO: UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DE 2014 A 2020¹

Carolina Soares Bueno ²
Luciane Mulazani dos Santos ³

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar um panorama a respeito de trabalhos relacionados ao pensamento computacional em todas as edições do CONEDU (Congresso Nacional de Educação). Para tanto, foi realizado um mapeamento sistemático com os anais do CONEDU e realizada uma busca utilizando os termos pensamento computacional, robótica e programação, presentes nos títulos de todos os trabalhos publicados. Os resultados mostraram que dos 21.510 trabalhos encontrados, apenas 99 se enquadram nos critérios de seleção das fases 1 e 2 do nosso mapeamento. Considerando apenas os trabalhos que fazem menção ao pensamento computacional, encontramos apenas 13 pesquisas. Tais trabalhos foram analisados quanto aos seguintes aspectos: ano de publicação, referenciais teóricos utilizados, tipo de pesquisa e público-alvo. O que se conclui é que há uma carência de pesquisas nos anais do evento que discutem o pensamento computacional no cenário educacional.

Palavras-chave: Pensamento computacional; tecnologias na educação; pesquisa qualitativa;

INTRODUÇÃO

A discussão sobre como trazer conceitos de computação para a educação básica tem se expandido em diversos países que tentam definir o que ensinar, em que etapa, como avaliar e como integrar a computação ao currículo escolar. Pesquisas como as de Manilla et al. (2014) e Almeida e Valente (2019) mostram que em diversos países o pensamento computacional (PC) tem sido incluído no currículo da educação básica desde os anos iniciais. Isto se dá ao fato de que a maioria da população necessitará de habilidades relacionadas ao mundo digital no futuro. Segundo Valente (2016), as transformações econômicas, sociais e culturas causadas pela tecnologia já podem ser observadas desde a maneira como interagimos socialmente, como

¹ O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001

² Doutoranda do Curso de Doutorado em Educação da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, carolsoaresbueno@gmail.com;

³ Professora orientadora do trabalho: Doutora em Educação pela Universidade Federal do Paraná- UFPR. Professora da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. lucianemulazani@gmail.com;



acessamos a informação e como procedemos nas transações comerciais. Dessa maneira, a forma de ser e estar no mundo tem seu efeito em diferentes aspectos da área da Educação.

Em relação a realidade escolar, Prenski em 2001 já definia a nova geração como nativos digitais e sabemos os atuais alunos estão inseridos em um meio cada vez mais tecnológico. Sendo assim, a escola precisa estar preparada com novas propostas para trabalhar com as novas áreas que surgem a partir dos avanços da tecnologia.

Entre as novas propostas, temos a inserção do PC nos currículos escolares a partir da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em 2018 que incluiu o desenvolvimento desta competência ligada ao ensino de matemática.

Nesse sentido, esta pesquisa se propõe a analisar quais discussões emergem dos trabalhos publicados nos anais de todas as edições do Congresso Nacional de Educação (CONEDU) entre os anos de 2014 e 2020 a respeito do termo Pensamento Computacional. Dessa maneira, permite-se traçar o perfil do que já foi e do que está sendo pesquisado sobre o tema, a fim de perceber o que pode ser aprofundado. Tal perfil será traçado por meio de informações sobre referenciais teóricos, público-alvo e maneira pela qual o pensamento computacional foi explorado.

Assim, no que segue, trataremos da metodologia utilizada para esta pesquisa. Em seguida, faremos apontamentos sobre o referencial teórico, passando à análise dos dados por meio de tabelas e, por último, abordaremos as considerações finais sobre essa investigação.

METODOLOGIA

Fazer um mapeamento de um determinado campo de estudo torna-se necessário para determinar e entender o que já foi pesquisado a respeito do tema, além de dar suporte para futuras pesquisas. Para Fiorentini et al. (2016), um mapeamento da pesquisa pode ser entendido como um

processo sistemático de levantamento e descrição de informações acerca das pesquisas produzidas sobre um campo específico de estudo, abrangendo um determinado espaço (lugar) e período de tempo. Essas informações dizem respeito aos aspectos físicos dessa produção (descrevendo onde, quando e quantos estudos foram produzidos ao longo do período e quem foram os autores e participantes dessa produção), bem como aos seus aspectos teórico-metodológicos e temáticos (FIORENTI et al, 2016, p, 18).

Este tipo de estudo tem, em geral, um foco na categorização do tópico de pesquisa de interesse. Motta et al. (2019), destacam que o mapeamento sistemático de literatura se preocupa mais com a caracterização dos estudos do que com a realização de conjecturas e análises sobre



as informações investigadas. Para Moher e Shékellé (2015), o mapeamento sistemático de literatura pode ser chamado de revisão de escopo (*scoping review*) e é utilizado quando não se faz necessário responder com tanta profundidade questões específicas. Portanto, entende-se que este é um processo feito para que o pesquisador tenha uma visão geral mais ampla de determinada área.

Dessa maneira, esta pesquisa busca apresentar um panorama sobre as discussões acerca do PC a partir dos trabalhos apresentados em todas as sete edições do CONEDU – Congresso Nacional de Educação, ocorridas entre 2014 e 2020 a partir da realização de um mapeamento sistemático.

Segundo Demerval et al (2020), para a execução de um mapeamento sistemático é preciso inicialmente definir um protocolo de pesquisa que deve ser claramente relatado antes da sua execução. Segundo os autores, devemos elaborar uma questão de pesquisa para que seja como uma direção a ser seguida.

A pesquisa foi norteadada pela seguinte questão: “Quais as discussões a respeito do Pensamento Computacional emergem dos trabalhos apresentados em todas as edições do Congresso Nacional de Educação-CONEDU?”

Para responder esta pergunta, fez-se uma busca nos sites de cada edição do evento para acessar os anais. Destaca-se que essa busca foi um processo facilitado visto que o evento mantém um padrão de apresentação dos anais dos trabalhos. Ao total, foram mapeados 25.510 trabalhos presentes nos anais.

Considerando que o tema central deste mapeamento sistemático é o PC, fizemos uma primeira busca do termo “pensamento computacional” nos títulos de trabalhos em todas as edições anteriores do CONEDU sem fazer distinção de área temática. Para a constituição do corpus desta pesquisa, além do critério de seleção já mencionado, apenas utilizaremos neste mapeamento os trabalhos que estejam disponíveis na íntegra.

Na busca por responder à pergunta principal, investigou-se como o termo “pensamento computacional” está presente nos trabalhos. Considera-se que o CONEDU é um dos maiores eventos na área de educação e que o PC já é parte de diferentes currículos nacionais a partir de sua apresentação na BNCC, portanto deseja-se verificar de que maneira os trabalhos estão discutindo o tema.

REFERENCIAL TEÓRICO



O termo Pensamento Computacional foi destacado em 2006 pela autora Wing que o tratou como uma abordagem que se baseia em conceitos que fundamentam a área da Computação. Wing (2006) defendeu que as maneiras de pensar dos cientistas da computação, assim como as estratégias de solução de problemas destes profissionais, deveriam ser aplicadas não somente a soluções computacionais, mas também para disciplinas escolares e à vida cotidiana das pessoas. Segundo ela, o pensamento computacional é uma habilidade que deve ser desenvolvida por toda criança, assim como a leitura, escrita e aritmética.

A partir de 2006, discussões a respeito do PC ganharam mais espaço e destaque dentro da área educacional. A habilidade de resolver problemas por meio do PC pode ser desenvolvida a partir da estimulação de atividades cognitivas, como operações aritméticas e lógicas.

Na busca por uma definição para o termo pensamento computacional, Wing (2011) o definiu como:

Pensamento computacional são os processos de pensamento envolvidos na formulação de problemas e suas soluções, para que estas sejam representadas de uma maneira que possam ser efetivamente executadas por um agente de processamento de informações (WING, 2011, p. X, tradução nossa).

Com a crescente relevância da computação para a sociedade, o pensamento computacional tornou-se uma importante habilidade para um cidadão do século XXI. De acordo com Phillips (2009) e Resnick (2012), ao estimular o pensamento computacional nas pessoas, elas ficam mais próximas de compreender as informações tecnológicas passando a ser criadoras e não somente utilizadoras de elementos da tecnologia. Além disso, aumenta a habilidade de desenvolver programas e desenvolve capacidades como: pensamento abstrato, pensamento algorítmico, pensamento lógico e pensamento dimensionável (PHILLIPS, 2009; WING, 2006). Resnick (2012) afirma que o pensamento computacional permite aumentar a capacidade analítica nas diversas áreas do conhecimento. Sendo assim, entendemos que, essa expansão de conhecimentos não se limita somente ao ambiente escolar, podendo ajudar as pessoas nos mais diferentes contextos.

Na busca por uma definição para o PC, podemos encontrar diversas definições dadas por diferentes autores de acordo com seus conhecimentos. Para Bundy (2007) e Nunes (2011), o PC trata de habilidades comumente utilizadas na criação de programas computacionais como uma metodologia para resolver problemas específicos nas mais diversas áreas. Outra definição discutida é dada por Liukas (2015), que define o PC como uma habilidade de pensar nos problemas de forma que um computador consiga solucioná-los. O autor destaca que o PC é executado por pessoas e não por computadores. O PC inclui o pensamento lógico, a habilidade

de reconhecimento de padrões, raciocinar através de algoritmos, decompor e abstrair um problema.

Apesar de não existir consenso sobre uma definição única para o PC, seus defensores concordam em afirmar que a Educação Básica pode e deve usufruir de diversos benefícios quando articulada a ele.

Atentos com o processo de transformação que a educação vem passando por conta das TIC, elaboradores de políticas educacionais passaram a se preocupar em enfatizar a importância da programação e de conceitos oriundos da Ciência da Computação para todos nos currículos escolares ao redor do mundo. Segundo Valente (2016), a maior parte das propostas implantadas ou dos estudos realizados busca reavivar a programação por meio de atividades como *coding computer science* ou *computer programming*, objetivando a criação de condições para o desenvolvimento do pensamento computacional.

No Brasil, dentro das escolas, embora os estudantes já estejam familiarizados com os mais diferentes recursos tecnológicos, poucos têm contato com atividades que desenvolvam o pensamento computacional. Segundo Valente (2016), a computação ainda é pouco explorada na Educação Básica e seus fundamentos, muitas vezes, acabam por ficar restrito apenas para aqueles que optam por cursos técnicos ou graduação na área.

Em 2018 o Ministério da Educação homologou a BNCC, apresentando o PC dentro da área de Matemática. O documento aponta que o PC envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar, automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos.

Na etapa do Ensino Fundamental o PC aparece na área de Matemática, sendo citado 4 vezes no Ensino Fundamental e ratificado na progressão das aprendizagens essenciais do Ensino Fundamental para o Ensino Médio. O que nos chama a atenção é o fato de que a BNCC não apresenta uma definição para o PC. A respeito da BNCC e o PC, Barbosa e Maltempi (2020) apontam que:

O contexto em que este termo é inserido no Ensino Fundamental sugere que o PC consiste numa competência e/ou habilidade a ser desenvolvida durante processos de ensino de conteúdos da matemática. Relacionado a estes conteúdos, o texto afirma que ao se trabalhar determinadas estratégias de aprendizagem da matemática como resolução de problemas, investigação e modelagem matemática, cria-se um ambiente rico para se desenvolver competências relacionadas ao letramento matemático e também ao pensamento computacional. Da mesma forma, outro trecho afirma que aprender Álgebra contribui para o desenvolvimento do PC nos alunos. Já no Ensino Médio, o PC é retomado como um dos elementos cuja aprendizagem deve ser iniciada no nível anterior, mas ampliado e consolidado nesse nível, buscando ampliar “o leque de recursos para resolver problemas mais complexos, que exijam maior reflexão e abstração” (BRASIL, 2018). Sua importância é ainda reforçada ao ser incluído como uma das dimensões educacionais que contemplam conhecimentos, atitudes e valores



a serem desenvolvidos durante os três anos desse ciclo (BARBOSA & MALTEMPI, 2020, p. 749).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para responder a pergunta norteadora deste mapeamento sistemático, foram mapeados 21.510 trabalhos disponíveis nos anais de todas as edições do CONEDU entre os anos de 2014 a 2019. Seguindo o processo de inclusão de trabalhos para o nosso corpus da pesquisa, foram encontrados 8 trabalhos que atendiam aos critérios definidos na seção da metodologia. A tabela 1 apresenta a distribuição dos trabalhos de acordo com o ano e o número de trabalhos selecionados a partir do nosso mapeamento.

Tabela 1: Trabalhos mapeados na primeira fase nas edições do CONEDU

Ano	Edição	Total de trabalhos mapeados	Total de trabalhos selecionados
2014	I CONEDU	1419	0
2015	II CONEDU	2019	0
2016	III CONEDU	2893	1
2017	IV CONEDU	3991	0
2018	V CONEDU	3887	2
2019	VI CONEDU	5068	3
2020	VII CONEDU	2233	2

Fonte: Autoria própria (2022)

A partir da busca de trabalhos que contem o termo “pensamento computacional” em seus títulos, consideramos que o resultado da quantidade de trabalhos ainda é pequena. Foram encontrados apenas 8 trabalhos ao longo das sete edições do evento. Este primeiro fato aponta para uma discussão bastante tímida a respeito do tema.

Por considerarmos que este mapeamento sistemático busca apresentar quais as discussões a respeito do PC emergem dos trabalhos apresentados nas edições do CONEDU, realizamos uma segunda busca por trabalhos que poderiam contribuir para este processo. Levando em consideração que o PC pode ser desenvolvido a partir de atividades de programação e robótica e que trabalhos com estes temas também podem discutir o PC,

buscamos por títulos de trabalhos com os termos “programação” e/ou “robótica”. A tabela 2 apresenta os resultados dessa segunda fase de busca:

Tabela 2: Trabalhos mapeados na segunda fase nas edições do CONEDU

Ano	Edição	Total de trabalhos mapeados	Total de trabalhos selecionados
2014	I CONEDU	1419	9
2015	II CONEDU	2019	5
2016	III CONEDU	2893	14
2017	IV CONEDU	3991	17
2018	V CONEDU	3887	14
2019	VI CONEDU	5068	33
2020	VII CONEDU	2233	7

Fonte: Autoria própria (2022)

Com o corpus de pesquisa definido e considerando a nossa questão principal que é “Quais as discussões a respeito do Pensamento Computacional emergem dos trabalhos apresentados em todas as edições do Congresso Nacional de Educação-CONEDU?”, começamos o processo de análise dos 99 trabalhos selecionados. Mesmo com o acréscimo de trabalhos em nosso corpus de pesquisa, os trabalhos selecionados representam aproximadamente apenas 0,46% dos 21.510 trabalhos mapeados. Se formos considerar os resultados iniciais da fase 1, esse número é ainda menor. Os trabalhos que contêm em seu título o termo PC representam aproximadamente 0,04% do total de trabalhos de todas as edições do evento. Estes dados nos mostram uma enorme carência de pesquisas a respeito do PC na área de educação.

Na busca por responder à pergunta principal, investigou-se se o termo “pensamento computacional” estava presente nos trabalhos. O objetivo dessa busca é verificar de que maneira os trabalhos estão discutindo o tema. A partir dessa investigação, constatou-se que embora os 91 trabalhos acrescentados na segunda fase do mapeamento discutissem aspectos ligados ao PC, como a robótica e a programação, apenas 5 deles fazem menção ao PC. Além destes 5 trabalhos, os 8 trabalhos selecionados na fase 1 apresentam discussões acerca do PC. Portanto, dos 99 trabalhos mapeados a partir dos critérios de inclusão para este mapeamento, somente 13 deles apresentam contribuições para a resposta da nossa pergunta norteadora.

Quanto à análise do referencial teórico utilizado nas discussões dos trabalhos que fazem referência sobre o PC, os dois autores que mais apareceram em trabalhos foram Wing (2006) e Valente (2016). Os autores que apareceram em ao menos dois trabalhos foram: Barcelos e



Silveira (2012), Barr e Stephenson (2011), Papert (1994) e Resnick (2012). Tais obras apresentam a definição de Pensamento Computacional, suas habilidades e competências e defendem a sua relação com a Educação Básica.

Em relação a proposta de cada um dos 13 trabalhos, 8 deles tratam de relatos de experiências com atividades que desenvolvem o PC. Dentre estes 8 trabalhos, 4 foram desenvolvidos em turmas do ensino médio, 3 em turmas do ensino médio e um em um curso técnico. Além disso, 2 trabalhos apresentam propostas de curso/atividade, onde um deles é para o ensino de programação em turma de ensino fundamental e outro trata sobre atividades desplugadas em comunidade quilombola. Por fim, 3 trabalhos apresentam discussões teóricas a respeito do PC (revisão sistemática, análise reflexiva e revisão de literatura).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mapeamento sistemático foi feito a partir dos anais de todas as edições do CONEDU tendo em vista a importância do evento para a área de educação. O evento é um dos maiores no cenário educacional e toda edição apresenta discussões importantes em diferentes áreas temáticas. Nosso objetivo principal era apresentar um panorama a respeito de pesquisas que tratam sobre o PC. Para tanto, foi feito um mapeamento sistemático e é possível concluir que o interesse por apresentar discussões acerca do PC ainda é bastante tímido neste evento. No entanto, nota-se que o interesse por esta área está aumentando com o decorrer do tempo. Este fato pode ser notado ao observar que a partir do V CONEDU (2018), houve a presença de trabalhos que tratam especificamente sobre o PC em todas as edições posteriores. A partir deste mapeamento, percebeu-se que a literatura utilizada para esclarecimentos a respeito do PC ainda é baseada, na maioria das vezes, em trabalhos e autores internacionais. No cenário nacional, são poucas as opções de autores reconhecidos nessa área.

Acredita-se que com as alterações dos currículos escolares a partir da BNCC, o PC se torne mais presente na sala de aula e como consequência, a pesquisa nesta área ganhe mais destaque.

Para responder a questão do nosso mapeamento, optamos por acrescentar a busca pelos termos robótica e programação para que pudéssemos ter uma quantidade maior de trabalhos para analisar. Essa escolha se deu também para verificar se estes assuntos estão sendo apresentados com ligação ao pensamento computacional. Conclui-se que dentre os 91 trabalhos acrescentados na fase 2 do mapeamento, apenas 8 dos que tratavam especificamente de robótica e/ou programação fizeram apontamentos acerca do PC. Este fato chama a atenção, pois sabe-se



que quando se desenvolve atividades de robótica e/ou programação, os envolvidos estão por desenvolver habilidades do pensamento computacional.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) pelo financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B de. VALENTE, J. A. Pensamento Computacional nas políticas e nas práticas em alguns países. *Revista Observatório*, Palmas, v. 5, n. 1, p. 202-242, jan-mar. 2019.

BNCC (2018). Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 1 junho 2022.

BUNDY, A. Computational Thinking is Pervasive. *Journal of Scientific and Practical Computing*, v. 1, p. 67–69, 2007

DERMEVAL, D.; COELHO, J. A. P. M.; BITTENCOURT, I. I. mapeamento sistemático e revisão sistemática da literatura em informática na educação. *In: JAKES, P. A. et al. (Org.). Metodologia de pesquisa científica em informática na educação: abordagem quantitativa*. Porto Alegre: SBC, 2020. v. 2. (Série Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação). Available: <https://metodologia.ceie-br.org/livro-2>. Acesso em: 14 junho 2022.

FIorentini, Dario et al. O professor que ensina matemática como campo de estudo: concepção do projeto de pesquisa. *In: FIorentini, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R. (Org.). Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática : período 2001 2012*. 1 ed. Campinas, SP. FE/UNICAMP, 2016, p. 17-41.

LEAL, L. da S. B.; MALTEMPI, M. 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, 12 nov. 2020.

LIUKAS, L. Hello Ruby: adventures in coding. Feiwei & Friends, 2015.

MANNILA, L., DAGIENE, V., DEMO, B., GRGURINA, N., MIROLO, C., ROLANDSSON, L.; SETTLE. A. Computational Thinking in K-9 Education. *In Proceedings of the Working Group Reports of the 2014 on Innovation & Technology in Computer Science Education Conference*, New York, USA: ACM. p. 1-29, 2014



MOHER, D. ; STEWART, L.; SHEKELLE, P. All in the family: systematic reviews, rapid reviews, scoping reviews, realist reviews, and more. 2015. Systematic Reviews, vol. 4, no. 168

MOTTA, M. S.; BASSO, S. J. L.; KALINKE, M.A.;
Mapeamento sistemático das pesquisas realizadas nos programas de mestrado profissional que versam sobre a aprendizagem matemática na educação infantil. **Revista ACTIO: Docência e m Ciências**, v. 4, p. 204225, 2019.

NUNES, D. J. Ciência da Computação na Educação Básica. ADUFRGS - Sindical, 6. jun.

2011. Disponível em: <<http://www.adufrgs.org.br/artigos/ciencia-da-computacao-na-educacao-basica/>>. Acesso em: 23 maio 2022.

PHILLIPS P. (2009).

http://www.csta.acm.org/ProfessionalDevelopment/sub/CSIT09Presentations/Phillips_Computational.pdf. Acesso em: 17 maio 2022.

RESNICK, M. Point of View - Reviving Papert's Dream. Educational Technology, Londres, v.52, p.42-46. 2012.

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**, São Paulo, v.14, n.03, p. 864 – 897, 2016.

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