

PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA BASE NACIONAL COMUM

CURRICULAR

Fernanda Martins da Silva – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Renata Cristina Geromel Meneghetti – Universidade de São Paulo

E-mail para contato: fm.silva@unesp.br

Agência Financiadora CAPES

Eixo Temático: Eixo 2 - Políticas e Práticas no Ensino Fundamental

Categoria: Comunicação oral

RESUMO

Essa pesquisa teve como objetivo evidenciar a relação das competências do Pensamento Computacional com as competências específicas das áreas de Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Isso se justifica pela importância do pensamento computacional na educação básica, podendo auxiliar na resolução de problemas e na maneira de pensar de todas as áreas do conhecimento. A pesquisa foi feita seguindo uma abordagem qualitativa por meio da análise documental do documento em questão. Para isso elencou-se as habilidades e competências do Pensamento Computacional a partir de um referencial teórico utilizado, no qual estão inclusas abstração, decomposição de problemas, coleta de dados, análise de dados, representação de dados, simulação, paralelização e algoritmização; e comparou-se com as competências apresentadas nas áreas da BNCC. Concluiu-se que esse documento desenvolve as habilidades e competências essencialmente nas áreas de Matemática e Ciências da Natureza. Além disso, encontrou-se sinais do pensamento computacional também nas áreas de Linguagens e de Ciências Humanas, confirmando com a concepção de que tal pensamento pode ser explorado nas mais diversas áreas do conhecimento.

Palavras-chave: Pensamento Computacional. Educação Básica. Competências da Base Nacional Comum Curricular.

1. INTRODUÇÃO E PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Por causa do rápido crescimento tecnológico e computacional, a necessidade de melhorar o aprendizado dos alunos, incluir a tecnologia e

possibilitar um uso mais eficaz e em benefício da sociedade se faz importante, segundo França e Tesdeco (2015), ensinar conceitos fundamentais da Ciência da Computação desde a educação básica, que quando agrupados em competências podem ser chamados de Pensamento Computacional (PC).

A autora Wing (2006) define pensamento computacional como a abordagem que envolve conceitos fundamentais da ciência da computação e resolução de problemas, incluindo instrumentos mentais como controle de erros, decomposição de problemas, abstração, pensar recursivamente e criatividade para soluções. Mesmo que a tecnologia ainda esteja caminhando para a sala de aula, os autores Mohaghegh e McCauley (2016) defendem que essa é uma geração de alunos habituada com a tecnologia, facilitando o aprendizado e a formação de uma base sobre esses conceitos fundamentais.

Para Barr e Stephenson (2011), o pensamento computacional é um método para resolução de problemas de tal forma que possa ser implementada por um computador, tornando os estudantes desenvolvedores de ferramentas quando usam conceitos como a recursão, interação, processo e análise de dados, abstração e criam produtos reais e virtuais, podendo ser aplicada em todo tipo de raciocínio. As competências e habilidades do pensamento computacional apontadas pelos autores são coleta de dados, análise de dados, representação de dados, decomposição de problemas, abstração, algoritmos e procedimentos, automação (utilização de ferramentas para ajudar na resolução de um problema), paralelização (resolver simultaneamente problemas com parâmetros diferentes) e simulação (verificação da solução do problema).

Pensando da Educação Básica, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é o documento brasileiro atual que define o conjunto de “aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2016, p. 7). Ainda segundo este documento, tais aprendizagens buscam garantir aos estudantes o desenvolvimento de competências gerais, que incluem direitos de aprendizagem e desenvolvimento no âmbito pedagógico, como associação de habilidades, conceitos, valores e atitudes que são necessárias para o exercício da cidadania, da vida cotidiana e do trabalho.

Dessa maneira, a proposta dessa pesquisa é fazer uma análise das competências das áreas de linguagens, matemática, ciências da natureza e ciências humanas da BNCC, buscando comparar com as habilidades e competências do pensamento computacional propostas por Barr e Stephenson (2011), como foi mostrado acima. Busca-se responder à seguinte questão: “Qual a relação das competências e habilidades do Pensamento Computacional com as competências da BNCC nas áreas de linguagens, matemática, ciências da natureza e ciências humanas?”.

Essa pesquisa visa identificar e estabelecer uma relação entre o pensamento computacional e as competências descritas na BNCC, isso porque, o pensamento computacional tem muito a contribuir para os alunos, para a sociedade contemporânea e para a Educação Básica, sendo importante então traçar esse paralelo com o atual documento que orienta os currículos da Educação Básica para que assim se possa contribuir com aspectos que possam ser relevantes à formação de professores e pesquisas na área.

2. METODOLOGIA

Segundo Gonsalves (2001), uma pesquisa pode ser definida segundo a natureza dos dados em quantitativa e qualitativa. A primeira, de acordo com a autora, se remete à explicação de causas através de estatística e com medidas objetivas testando hipóteses, já a segunda, se interessa pela interpretação e compreensão do fenômeno, necessitando que o pesquisador firme sua opinião e interpretação dos fatos. Assim, é possível afirmar que essa investigação se trata de uma pesquisa qualitativa, porque as autoras fizeram interpretações e análises a partir das suas perspectivas e leituras dos documentos.

Com base nos procedimentos técnicos que serão utilizados, essa investigação se deu por meio de análise documental, isso porque visa analisar “materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa” (GIL, 2008, p. 51), se tornando importante não por responder um problema, mas por apresentar um melhor ângulo desse problema ou até novas hipóteses (GIL,

2002). Assim, será realizado uma análise das competências da BNCC das seguintes áreas: Área de Linguagens, Área da Matemática, Área de Ciências da Natureza e Área de Ciências Humanas, comparando essas competências, com as exploradas pelo PC na definição de Barr e Stephenson (2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à análise efetuada da BNCC, a primeira área analisada é a Área de Linguagens que, de acordo com esse documento, é composta pelos componentes curriculares de Língua Portuguesa, Arte, Educação Física e Língua Inglesa, que representam a expressão das atividades humanas nas práticas sociais. No que segue, será apresentado tais competências e será abordado as relações dessas com os estabelecidos para o desenvolvimento do pensamento computacional (BARR; STEPHENSON, 2011):

- “Utilizar diferentes linguagens - verbal [...], corporal, visual, sonora e digital -, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos” (BRASIL, 2016, p. 63). Essa competência da BNCC está relacionada com as habilidades de decomposição de problemas e representação de dados do PC, isso porque para cumprir com essa competência é preciso **decompor** o problema ou a situação para no caso de ser necessário utilizar mais de uma linguagem e em cada momento conseguir escolher qual **representação** de linguagem que se adequa melhor;
- “Utilizar diferentes linguagens para defender pontos de vista que respeitem o outro [...] atuando criticamente frente a questões do mundo contemporâneo” (BRASIL, 2016, p. 63). Essa competência da BNCC está relacionada com a habilidade de análise de dados do PC, isso porque para que o aluno consiga defender e reconhecer certo ponto de vista é preciso que ele saiba **analisar os dados** e informações que estão disponíveis para que consigam argumentar;
- “Compreender e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação [...] para produzir conhecimentos, resolver problemas e

desenvolver projetos autorais e coletivos” (BRASIL, 2016, p. 63). Essa competência da BNCC está relacionada com as habilidades de abstração e simulação do PC, pois uma maneira que pode resultar nisso é **abstrair** e pensar numa situação mais genérica da situação e fazer **simulação** para verificar se a solução está suficiente e se o projeto desenvolvido faz sentido.

A área da Matemática é a segunda área da BNCC analisada que, de acordo com o documento, representa importância na sociedade contemporânea por ter responsável em inter-relacionar fenômenos do espaço, das formas, do movimento e dos números, ajudando na construção significativa de representações e argumentações que são consolidadas em vários contextos. No que segue, será apresentado tais competências e será abordado as relações dessas com os estabelecidos para o desenvolvimento do pensamento computacional (BARR; STEPHENSON, 2011):

- “Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes” (BRASIL, 2016, p. 265). Essa competência da BNCC está relacionada com as habilidades de coleta de dados, abstração e análise de dados do PC, pois a ideia de investigação está relacionada com a **coleta de dados** pela necessidade de busca, o raciocínio lógico pode ser alcançado através da **abstração** pela questão da generalização e a produção de argumentos convincentes pode ser alcançada pela **análise de dados**;
- “Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas do conhecimento, validando estratégias e resultados” (BRASIL, 2016, p. 265). Essa competência da BNCC está relacionada com as habilidades de automação e simulação do PC, pois para saber utilizar essas ferramentas é necessário a **automação**, por ser responsável pelos instrumentos e para validar os resultados utiliza-se a **simulação**;
- “Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos [...], expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e

linguagens” (BRASIL, 2016, p. 265). Essa competência da BNCC está relacionada com as habilidades de representação de dados e algoritmos e procedimentos do PC, pois a ideia de expressar respostas está na **representação de dados** e é possível sintetizar conclusões pela competência de **algoritmos e procedimentos** por ser responsável pela organização dos registros;

- “[...] trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas” (BRASIL, 2016, p. 265). Essa competência da BNCC está relacionada com a habilidade de decomposição de problemas do PC, pois quando se desenvolve atividades coletivamente se estimula a **decomposição de problemas** para que todos do grupo possam ajudar.

Ciências da Natureza é a terceira área analisada e, de acordo com a BNCC, é importante para trazer para os alunos o debate e tomada de posição sobre diversos temas como medicamentos, alimentos e manutenção de vida na Terra e que precisam do conhecimento ético, político e cultural, para que assim consigam exercer plenamente como cidadãos pensamento no e sobre o mundo. No que segue, será apresentado tais competências e será abordado as relações dessas com os estabelecidos para o desenvolvimento do pensamento computacional (BARR; STEPHENSON, 2011):

- “Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica de modo a sentir segurança no debate de questões” (BRASIL, 2016, p. 322). Essa competência da BNCC está relacionada com as habilidades de coleta, análise e representação de dados, paralelização e simulação do PC, isso porque dentre esses processos e práticas da investigação científica estão inclusos **coleta, análise e representação de dados**, que é o princípio de toda investigação científica, **paralelização** pela necessidade de resolver problemas com parâmetros diferentes ao mesmo e **simulação** que surge da importância de verificar se a solução encontrada para a investigação está correta.

A quarta e última área analisada é a Área das Ciências Humanas que, de acordo com a BNCC, é composta pelos componentes curriculares de História e Geografia, que buscam possibilitar a aprendizagem dos alunos quanto à interpretação de mundo e de compreensão de fenômenos e processos sociais, culturais e políticos para que ajam de forma ética, autônoma e responsável. No que segue, será apresentado tais competências e será abordado as relações dessas com os estabelecidos para o desenvolvimento do pensamento computacional (BARR; STEPHENSON, 2011):

- “Construir argumentos, [...] para negociar e defender ideias e opiniões que respeitem e promovam os direitos humanos e a consciência socioambiental” (BRASIL, 2016, p. 355). Essa competência da BNCC está relacionada com a habilidade de análise de dados do PC, isso porque para construir a argumentos, é importante a **análise dos dados** e informações que estão disponíveis para que consigam argumentar;
- “Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica e diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação no desenvolvimento do raciocínio espaço-temporal” (BRASIL, 2016, p. 355). Essa competência da BNCC está relacionada com a habilidade de representação de dados do PC, pois é preciso saber como e quando qual linguagem é melhor a partir de tal situação, por isso, a **representação de dados** aparece como algo importante.

Portanto, nota-se que o Pensamento Computacional se faz presente mais fortemente na BNCC com a habilidade de interpretação dos dados, que aparece em todas as áreas do conhecimento aqui analisadas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como foi discutido, o Pensamento Computacional (PC) tem grande importância na educação básica e pode ser explorado de diversas maneiras em todas as disciplinas. Neste trabalho teve-se por objetivo analisar qual a relação das habilidades do PC com as competências específicas das áreas de Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas da BNCC. Foi identificado que as competências do PC de coleta, análise e representação

de dados apareceu em todas as áreas discutidas, e enquanto a Matemática explorou quase todas as habilidades do PC, a área de Ciências Humanas se conteve apenas com as de interpretação de dados.

Como resultado, foi possível perceber que esse documento explora as competências e habilidades do pensamento computacional principalmente nas áreas de Matemática e Ciências da Natureza. Além disso, encontrou-se algumas evidências do pensamento computacional também nas áreas de Linguagens e de Ciências Humanas, corroborando com a ideia de que tal pensamento pode ser explorado em todas as áreas do conhecimento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>>. Acesso em: 22/03/2019.

BARR, V.; STEPHENSON, C. Bringing Computational Thinking to K-12: What is Involved and What is the Role of the Computer Science Education Community?. **ACM Inroads**.v.2, n.1, p. 48-54, 2011.

FRANÇA, R. S.; TESDECO, P. C. A. R. Desafios e oportunidades ao ensino do pensamento computacional na educação básica no Brasil. In: WORKSHOP DO CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO,4., 2015, Maceió. **Anais...** Alagoas, 2015. p.1464-1473. DOI: 10.5753/cbie.wcbie.2015.1464

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed.São Paulo. Atlas, 2002.

GIL,A.C.**Métodos e técnicas de pesquisa social**.6.ed.São Paulo. Atlas, 2008.

GONSALVES, E. P. Escolhendo o Percurso Metodológico. In: _____ (Org). **Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2001. p. 61 - 73.

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.

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