

Posicionando diretrizes nacionais e internacionais para inserção curricular do Pensamento Computacional

DOI: <https://doi.org/10.33871/23594381.2024.22.3.9777>

Greyce Rodrigues¹, Lucia Giraffa²

Resumo: O foco deste estudo é investigar como a formação continuada de professores que atuam na Educação Infantil deve ser organizada a fim de atender às demandas das orientações curriculares nacionais e internacionais que orientam as práticas pedagógicas referentes à cultura digital, em especial, objetivos, habilidades e competências no tocante ao Pensamento Computacional (PC). A metodologia da pesquisa é de cunho qualitativo, usando como documentos referenciais dois currículos brasileiros: a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Currículo de Referência em Tecnologia e Educação do Centro de Inovação na Educação (CIEB). Os resultados da análise documental indicam que o posicionamento dos currículos brasileiros se destacam por conectar objetivos de aprendizagem com as habilidades e competências das etapas educacionais, desde o Berçário até o Ensino Médio, especialmente no que se refere à Computação e ao Pensamento Computacional. Para tanto, as formações continuadas de professores necessitam ser resignificadas e com momentos direcionados para os contextos em que esses docentes atuam, possibilitando que construam conhecimentos acerca do PC para apoiar suas práticas pedagógicas de forma a torná-las significativas aos alunos.

Palavras-chaves: formação de professores, Pensamento Computacional, Educação Infantil.

Positioning National and International Guidelines for the Curricular Inclusion of Computational Thinking

Abstract: This study, a collaborative effort of educators, policymakers, and researchers, aims to investigate how the continuing education of teachers who work in Early Childhood Education should be organized. The findings of this research are crucial in meeting the demands of national and international curricular guidelines that guide pedagogical practices related to digital culture, particularly objectives, skills, and competencies about Computational Thinking (CP). The qualitative research methodology uses two Brazilian curricula as reference documents: the National Common Curriculum Base (BNCC) and the Reference Curriculum in Technology and Education of the Center for Innovation in Education (CIEB). The results of the documentary analysis indicate that the positioning of the Brazilian curricula stands out for connecting learning objectives with the skills and competencies of the educational stages, from Nursery to High School, especially with regard to Computing and Computational Thinking. To this end, continuing teacher training needs to be re-signified, with moments geared towards the contexts in which these teachers work, enabling them to build knowledge about CP to support their pedagogical practices and make them meaningful to students.

Keywords: Teacher Education, Computational Thinking, Early Childhood Education.

¹Mestre em Educação, PUCRS-PPGEdu /EMEF Augusto Longoni. Gravataí, Estado(RS), Brasil. greycepie@gmail.com

²Doutor em Computação, PUCRS-PPGEdu. Porto Alegre, Estado (RS), Brasil. giraffal@pucrs.br

Introdução

Nos últimos anos, o Brasil passou por mudanças significativas no currículo formal com a construção da BNCC, que unificou os currículos e estabeleceu objetivos de aprendizagem, habilidades e competências para cada nível de ensino. Uma das principais mudanças foi a inclusão de competências relacionadas às Tecnologias Digitais (TDs), reconhecendo a presença da cultura digital dentro e fora das escolas. As TDs estão presentes em diversos contextos: nos lares com celulares e assistentes virtuais; no comércio com pagamentos digitais; na saúde com inteligência artificial; no governo com aplicativos; e na educação com plataformas e materiais digitais para alunos e professores.

Nesse cenário, ações pedagógicas baseadas no Pensamento Computacional (PC), desde a Educação Infantil, planejadas de forma interdisciplinar e adaptadas a cada faixa etária, podem ampliar o conhecimento infantil sobre cultura digital. Programas de Educação em Computação nessa etapa devem oferecer oportunidades para autoexpressão, depuração e resolução de problemas (Sullivan; Bers, 2019).

O termo Pensamento Computacional (PC) foi popularizado por Jeanette M. Wing, que o descreveu como um conjunto de "processos de pensamento envolvidos na formulação de um problema e na expressão de sua(s) solução(ões) de tal forma que um computador—humano ou máquina—possa efetivamente executá-lo" (Wing, 2017, p. 08, tradução nossa).

De acordo com Brackmann (2017), embora Wing não tenha cunhado o termo, ela destacou as atividades realizadas por cientistas da computação e delineou as contribuições que a Ciência da Computação pode oferecer a outras áreas não especializadas no assunto.

Apesar de não haver consenso acadêmico sobre uma definição única de Pensamento Computacional, as diversas interpretações convergem para a ideia de que ele oferece uma "disciplina de organização do pensamento", cujo objetivo é criar soluções para problemas empregando estratégias utilizadas para "ensinar" sistemas digitais. Segundo Zorzo *et al* (2016), PC é o processo cognitivo usado para resolver problemas e esse processo se organiza em quatro pilares básicos: **decomposição** – envolve identificar um problema complexo e dividi-lo em pedaços menores e mais fáceis de gerenciar; **reconhecimento de padrões** – cada um dos problemas menores pode ser analisado individualmente com maior profundidade, identificando problemas semelhantes que foram previamente resolvidos; **abstração** – focalizando apenas nos detalhes que são importantes, enquanto a informação irrelevante é ignorada e **algoritmos** – etapas ou regras simples podem ser criadas para resolver cada um dos subproblemas encontrados.

O principal desafio apresentado pela BNCC é promover a transversalidade do Pensamento Computacional (PC), aplicada à resolução de problemas de forma criativa e contextualizada no ambiente onde a atividade desafiadora (problema) está inserida, além de adotar uma abordagem crítico-reflexiva. Como afirmam Raabe, Couto e Blikstein (2020, p. 10), é essencial que as pessoas desenvolvam a capacidade de resolver problemas de maneira flexível e adaptável. Em termos freireanos, isso implica pensar além do “que é” para imaginar “o que poderia ser”.

Diante disso, questiona-se: como as orientações curriculares nacionais e internacionais sobre Cultura Digital para a Educação Infantil, especialmente em relação ao Pensamento Computacional (PC), podem ser incorporadas à formação continuada dos professores?

Para responder, foram analisados documentos brasileiros, como as Normas sobre Computação na Educação Básica (complemento à BNCC) e o Currículo de Referência em Tecnologia e Computação do Centro de Inovação para a Educação Brasileira. Também foram considerados documentos internacionais: o currículo da Inglaterra para a primeira infância (*Early Years Foundation Stage - EYFS*), o australiano (“*Belonging, Being and Becoming: The Early Years Learning Framework for Australia*”) e o finlandês (“*National core curriculum for early childhood education and care*”). A escolha da Inglaterra, Austrália e Finlândia baseou-se em serem referência na Computação na Educação Básica (Vicari, Moreira e Menezes, 2018; Brackmann, 2017). Contudo, tais documentos não abordam plenamente a Educação Infantil (0 a 6 anos), o que evidencia uma lacuna investigativa relevante para este estudo.

Brasil - Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Computação na Educação Básica

A BNCC é promulgada no ano de 2018, com noções de Computação vinculadas à área de Matemática, avançando em seguida para a Competência Geral nº 5, referente à Cultura Digital (Giraffa; Santos; Rodrigues, 2022). O documento deixa a cargo do Conselho Nacional de Educação a elaboração de normas específicas sobre Computação, as quais entram em vigor no ano de 2023 como complemento à BNCC vigente.

Nesse texto, a Computação é dividida em três eixos: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital. O documento é dividido pelos níveis: Educação Infantil, Anos Iniciais, Anos Finais e Ensino Médio; e, em cada nível, os eixos são desdobrados e

aprofundados por meio de competências, habilidades, explicações e exemplos de atividades.

O conceito de Pensamento Computacional é definido pelo Parecer Nº 02/2022 como,

conjunto de habilidades necessárias para compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e soluções de forma metódica e sistemática através do desenvolvimento da capacidade de criar e adaptar algoritmos. Utiliza-se de fundamentos da computação para alavancar e aprimorar a aprendizagem e o pensamento criativo e crítico em diversas áreas do conhecimento. (Brasil, 2022, p. 33).

Com relação à inclusão da Computação no currículo da Educação Infantil, o documento salienta “o aproveitamento das habilidades de aprender em tenra idade e os achados positivos da literatura sobre os ganhos auferidos pela exposição das crianças aos conceitos fundamentais e aos valores do século XXI” (Brasil, 2022, p. 17). O parecer sugere, ainda, possibilidades para se trabalhar com as crianças da Educação Infantil os conceitos e valores do século XXI por meio de: “1) Interação entre dispositivos; 2) Observação comparativa e contextualização de fenômenos digitais e analógicos; 3) Uso de jogos, códigos, linguagens, objetos para reconhecimento de padrões e similaridades; 4) Computação desplugada; 5) Entendendo a internet; 6) Segurança online; 7) Sustentabilidade; 8) Inteligência Artificial; e 9) Arte, imaginação e artefatos digitais.” (Brasil, 2022, p. 17).

Ademais, no anexo ao parecer, são expostas quatro premissas para a Educação Infantil e seis objetivos de aprendizagem, no eixo “Pensamento Computacional”, sem classificá-los ou dividir por pilares. Cada objetivo é acompanhado de sugestões de atividades plugadas e desplugadas.

O anexo trata a Educação Infantil sem separá-la por idades, como a BNCC classifica: bebês, crianças bem pequenas e crianças pequenas. Portanto, o professor precisa analisar os objetivos e adaptá-los para a idade / nível de desenvolvimento de seus alunos. A maioria das atividades condizem com a faixa etária das crianças pequenas (4 a 5 anos e 11 meses), mas algumas crianças a partir dos 2 anos de idade já conseguem realizar algumas atividades de classificação e seriação, bem como acompanhar o professor em demais atividades.

Os objetivos possuem termos da área da Computação, como algoritmo e (des)plugados, que podem não ser familiares à maioria dos professores de Educação Infantil, entretanto, com a ampla disponibilidade de informações nos meios digitais é possível descobrir o significado de tais termos. Contudo, para colocar esse conhecimento

em prática, é preciso reflexão e conexão entre os saberes docentes referentes ao desenvolvimento infantil, conteúdo do Pensamento Computacional, conhecimentos metodológicos e sobre tecnologias.

No tocante à educação desplugada, Brackmann (2017, p. 50) ressalta sua importância na medida em que ela estimula a aprendizagem cinestésica. As sugestões desplugadas parecem ser de fácil adaptação do professor de Educação Infantil, pois a maioria já é praticada no ambiente escolar, como: receitas, trilhas, dobraduras, a brincadeira de “Morto Vivo” e atividades relacionadas com sentenças verdadeiras e falsas. Entretanto, não basta somente continuar realizando as mesmas estratégias, o professor precisa redirecionar sua intencionalidade durante a explicação da atividade para os alunos, sua observação de como os alunos estão realizando para focar suas intervenções a fim de auxiliá-los a desenvolverem o objetivo de aprendizagem proposto no documento.

Para as atividades plugadas, o documento traz sugestões de *links* a fim de facilitar a busca dos professores por recursos digitais. Nesse sentido, as atividades que possuem *link* para localização foram analisadas. O exemplo de atividade sugerido no primeiro objetivo de aprendizagem – “**(EI03CO01) Reconhecer padrão de repetição em sequência de sons, movimentos e desenhos**” – é a utilização de editores de desenho. Essa atividade é mais complexa para crianças menores, uma vez que a utilização do *mouse* requer maiores habilidades motoras. Porém, se a utilização for realizada por meio de dispositivo com o recurso *touch screen* na tela, como *tablets* e lousas digitais, pode favorecer sua utilização.

As duas sugestões parecem de fácil utilização pelas crianças pequenas (4 a 5 anos e 11 meses) e o fato de ter som e movimento tende a interessar os alunos e a promover o engajamento. Todavia, os diálogos e orientações são realizadas em inglês, e esse fator pode desestimular a utilização por parte de professores não familiarizados com a língua inglesa, apesar de as instruções das atividades são bastante intuitivas e de fácil compreensão. Ressalta-se, nesse caso, que essa situação ocorre em outros exemplos sugeridos pelo documento. Nesse sentido, Sullivan e Bers (2019) reforçam o fato de que os recursos utilizados na primeira infância precisam oferecer interfaces que sejam acessíveis a novatos e especialistas, de piso baixo e teto alto, fazendo referência a Seymour Papert (Sullivan; Bers, 2019).

O anexo da BNCC sobre Computação é um documento claro e objetivo, demonstra preocupação com o desenvolvimento dos objetivos de aprendizagens uma vez

que sugere recursos físicos e digitais para auxiliar a construção do planejamento do professor, mas a maioria das atividades é acessível somente para o Pré II (crianças de 5 anos de idade). Assim sendo, o professor pode usá-la como inspiração para adaptar e criar atividades para os alunos menores.

Reforça-se, ainda, que todas as sugestões precisam do professor junto, explicando e dirigindo a atividade. Também é importante que a mesma atividade seja explorada mais de uma vez com os estudantes, para que se familiarizem com a dinâmica e tenham a oportunidade de construir conhecimentos no seu ritmo de aprendizagem.

Brasil – Currículo de Referência em Tecnologia e Computação

O Centro de Inovação para a Educação Brasileira elaborou materiais de referência para auxiliar professores e gestores a incluírem no currículo das escolas de Educação Básica temas de tecnologia e computação a partir da lógica de resolução de problemas. O documento serve como referência para escolas de Educação Infantil ao Ensino Médio e é dividido em três eixos: Cultura digital, Tecnologia digital e Pensamento Computacional.

Esse currículo alinha os eixos em todas as etapas de ensino de forma a conectá-los e demonstra ser bastante completo para sua utilização, pois exemplifica práticas, materiais de referência, sugestão de avaliação alinhados com a BNCC. A parte que trata especificamente de PC para a Educação Infantil é dividida nos conceitos abstração, algoritmos, decomposição e reconhecimento de padrões.

O texto também traz dois exemplos de atividades disponíveis gratuitamente no site Computacional (Computação na Escola), Algo Movimento e Decomposição com a turma da Mônica. Entretanto, na instrução da atividade da turma da Mônica, as crianças precisam escrever passos para realizar determinada ação, porém as crianças da Educação Infantil ainda não escrevem; estão no processo de alfabetização.

A BNCC ressalta que as crianças demonstram curiosidade sobre a cultura escrita, ou seja, “ao ouvir e acompanhar a leitura de textos, ao observar os muitos textos que circulam no contexto familiar, comunitário e escolar, ela vai construindo sua concepção de língua escrita, reconhecendo diferentes usos sociais da escrita, dos gêneros, suportes e portadores” (Brasil, 2018, p. 42). Contudo, o mesmo documento reforça que as ações pedagógicas relacionadas à cultura escrita devem partir do interesse dos estudantes e não tem o objetivo de alfabetização. O anexo da BNCC sugere uma atividade muito parecida, porém solicita que as crianças se expressem por meio de desenhos ou de forma oral e não por meio da escrita.

Conclui-se, aqui, que o Currículo de Referência em Tecnologia e Computação do CIEB é extremamente claro e objetivo, facilitando a compreensão do leitor e, principalmente, a aplicação de professores, os quais não precisam ter formação específica em TDs para aplicar suas sugestões. Entretanto, a parte específica que trata do PC na Educação Infantil possui alguns pontos que não condizem com o interesse e desenvolvimento das crianças dessa faixa etária.

Inglaterra – Early Years Foundation Stage (EYFS)

O currículo infantil do Reino Unido entrou em vigor em 4 de setembro do ano de 2023, denominado de *Early Years Foundation Stage (EYFS)* (Fase de Fundação dos Primeiros Anos) e visa determinar os pressupostos de aprendizagem, desenvolvimento e cuidados para crianças desde o nascimento até os 5 anos (UK *Department of Education*, 2023).

Junto ao processo de fiscalização, o governo educacional também disponibiliza pesquisas e sugestões de recursos para professores, cuidadores e familiares em sua página na web, descrevendo o contexto atual da Educação Infantil para crianças de 0 a 5 anos e examina os fatores que contribuem para uma educação infantil de alta qualidade (UK *Department of Education*, 2023).

O texto orientador indica sete áreas de aprendizagem e desenvolvimento que devem nortear os programas educacionais para a infância de forma interconectada e classifica como áreas nobres: comunicação e linguagem; desenvolvimento físico; e desenvolvimento pessoal, social e emocional. E como áreas específicas: alfabetização; matemática; entendendo o mundo; e artes expressivas e design.

Ao contrário da visível preocupação com o PC no currículo nacional para o Ensino Fundamental e Médio, o currículo para a Educação Infantil não o menciona e aborda a tecnologia de forma sucinta na área “Entendendo o mundo”, no sentido amplo, sem especificar tecnologias digitais específicas.

Já na área específica “Artes Expressivas e Design” é indicado que as crianças explorem e brinquem com uma ampla variedade de mídias e materiais, reforçando que a variedade e a qualidade dessas experiências influenciarão na compreensão, autoexpressão, vocabulário e capacidade de comunicação por meio das artes (UK *Department of Education*, 2023). E, como orientação aos profissionais, o documento indica que ajustem seus planejamentos de acordo com o desenvolvimento das crianças; assim como práticas de ensino e aprendizagem eficazes que incentivam que as crianças

criem e pensem criticamente, desenvolvendo suas próprias ideias, fazendo ligações entre as ideias e elaborando estratégias para fazer as coisas.

No EYFS, o termo PC não é explorado de forma clara e destacada. A tecnologia, por sua vez, é evidenciada como parte importante do mundo em que vivemos, porém é mencionada de forma sucinta e discreta no documento norteador, como visto.

Ainda, no que tange ao aspecto tecnológico, na comparação entre os dois documentos oficiais da Inglaterra, é possível perceber que o currículo elaborado para os primeiros anos não demonstra uma conexão com os objetivos de aprendizagem planejados para esses alunos quando completarem 5 anos de idade; e o documento direcionado para os primeiros anos aborda a tecnologia de forma tímida, ao passo que o outro currículo apresenta orientações robustas logo no início do Ensino Fundamental.

Austrália – *Belonging, Being and Becoming: The Early Years Learning Framework for Australia*

O currículo do jardim de infância australiano é denominado “*Belonging, Being and Becoming: the Early Years Learning Framework for Australia*” (Pertencer, Ser e Tornar-se: A Estrutura de Aprendizagem dos Primeiros Anos para a Austrália) e no ano de 2022 foi publicada a 2ª versão do documento que contempla interações, experiências, rotinas e eventos do ambiente escolar (AGDE, 2022).

O texto é guiado pelos eixos Pertencer, Ser e Tornar-se, os quais norteiam a visão educacional de escolas e educadores quanto às estratégias pedagógicas. Na primeira infância, experiências e interações de confiança entre crianças, e entre adultos e crianças, auxiliam a desenvolver o sentimento de pertencimento das crianças. O eixo Ser trata do autoconhecimento e do desenvolvimento da identidade das crianças e sua importância para a vida cotidiana. Já o aspecto “tornar-se” ressalta as peculiaridades infantis a fim de aprimorar a capacidade para que as crianças participem ativamente como cidadãos em suas escolas e comunidades. Nesse sentido, o documento assemelha-se com os Direitos de aprendizagem e desenvolvimento que a BNCC orienta para a Educação Infantil: conviver, brincar, participar, explorar, expressar, conhecer-se.

Em relação à tecnologia, o documento refere-se a ela como tema transversal das ações pedagógicas da primeira infância. O currículo não especifica uma área destinada a essa temática, entretanto ressalta que as crianças ampliam e fortalecem suas aprendizagens por meio de conexões com pessoas, lugares, tecnologias e materiais naturais e processados. Assim como utilizam mídias e recursos digitais para acessar

informações, e representar seu pensamento. O texto também traz orientações quanto aos contextos digitais e a importância do uso de tecnologias de maneira segura e saudável (AGDE, 2022).

Nesse último aspecto citado, o referencial afirma que os dispositivos com *touchscreen* (*smartphones e tablets*) são os mais utilizados pelas crianças e traz algumas sugestões sobre o uso nos domicílios: crianças com até 2 anos devem usar principalmente tecnologias de tela para bate-papo por vídeo. E para crianças de 2 a 5 anos sugere-se o limite de uma hora de tela sedentária por dia (ECA, 2018). No que se refere às crianças público-alvo da Educação Infantil, em ambientes de educação, o referencial ressalta que elas “[...] podem se beneficiar do uso da tecnologia de tela sensível ao toque que envolve o uso considerado de aplicativos” (ECA, 2018, p. 19).

O conceito de Pedagogia Digital é apoiado na ação de curadoria que o educador realiza para promover interações digitais que favoreçam as narrativas lúdicas criadas pelas crianças, bem como os momentos de não interação com recursos digitais. Dessa forma, a declaração australiana defende que os educadores utilizem dispositivos digitais que atendam aos interesses lúdicos das crianças e/ou que promovam novas aprendizagens. Assim, esses profissionais podem tomar decisões sobre como, quando e por quanto tempo as crianças pequenas os utilizam. Essas experiências também podem ser aprofundadas com a utilização em conjunto entre adultos e crianças, co-jogando jogos e aplicativos ou co-visualizando conteúdo digital (ECA, 2018).

Diante do descrito, é possível perceber que habilidades e competências relacionadas ao manuseio de recursos digitais, na primeira infância, são investigadas e apoiadas, uma vez que os elaboradores do documento apresentam características do seu uso e fornecem sugestões de estudos e condutas mediante a inserção digital na escola.

Todavia, o PC não aparece de forma clara e explícita nas normativas governamentais para essa faixa etária. Esse é um ponto que carece mais aprofundamento em pesquisas futuras, pois, novamente, o currículo das crianças de 0 a 5 anos de idade não parece ter um seguimento e/ou conexão com o currículo para os demais alunos.

Finlândia – National core curriculum for early childhood education and care

Atualmente, o currículo nacional finlandês para a primeira infância é o “*National core curriculum for early childhood education and care*” (Currículo Básico Nacional para Educação e Cuidados na Primeira Infância). Ele foi elaborado pela Agência Nacional Finlandesa de Educação e entrou em vigor em março de 2022. O documento consiste em

três níveis: o currículo básico nacional para a educação infantil, os currículos locais para a educação infantil e os planos individuais de educação e cuidados infantis (*The Finnish National Agency for Education, 2022*).

Os currículos locais são elaborados pelos provedores institucionais, sendo 84% mantidos por órgãos municipais. Já os planos individuais são elaborados pelos profissionais que trabalham com as crianças junto a seus pais; esses levam em consideração os interesses de cada aluno. Neles são registrados objetivos e atividades específicas, assim como a descrição das aprendizagens construídas e o bem-estar da criança (*The Finnish National Agency for Education, 2022*). Nessa estrutura pedagógica, os planos individuais dos alunos compõem o planejamento da turma, ou seja, o inverso do que comumente ocorre nos demais países analisados.

O documento básico nacional elenca seis áreas de competências transversais que devem ser abordadas de forma interconectada, sendo elas: pensar e aprender; competência cultural, interação e autoexpressão; cuidar de si mesmo e administrar a vida diária; multiliteracia; competência digital; participação e envolvimento. Como visto, o currículo demonstra que as questões relacionadas ao ensino e aprendizagens digitais estão dentro de suas prioridades educacionais, salientando que as crianças crescem em uma sociedade permeada pela digitalização (*The Finnish National Agency for Education, 2022*). O documento também afirma que competências digitais são necessárias para a participação na sociedade e na aprendizagem. O fortalecimento da competência digital promove a igualdade educacional das crianças. A tarefa das escolas de Educação Infantil é, com a família, apoiar a compreensão da criança sobre a digitalização (*The Finnish National Agency for Education, 2022*).

Nesse sentido, o currículo finlandês pontua que o objetivo da educação tecnológica deve ser pautado em práticas que encorajem as crianças a se familiarizarem com abordagens experimentais, baseadas em investigação, por meio de projetos colaborativos em que as crianças possam observar seu ambiente, fazer perguntas, encontrar explicações em conjunto e tirar conclusões (*The Finnish National Agency for Education, 2022*). O texto também observa que o uso seguro de recursos digitais deve ser incluído no planejamento escolar.

Com relação ao Pensamento Computacional, o currículo não utiliza essa terminologia de forma explícita. Contudo, ressalta que as ferramentas digitais estimulam o pensamento criativo, o desenvolvimento de habilidades de trabalho em equipe, a construção de artefatos com materiais variados e a realização de testes para avaliar os

resultados produzidos em diferentes dispositivos. Além disso, os alunos são incentivados a descrever as soluções que desenvolveram ao longo do processo.

Dessa maneira, é perceptível a relação com os pilares do Pensamento Computacional (decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos), descritos pelo professor Brackmann (2017, p. 33), já que “todos os quatro pilares têm grande importância e são interdependentes durante o processo de formulação de soluções computacionalmente viáveis”.

Portanto, as considerações sobre o “*National Core Curriculum for Early Childhood Education and Care*” (Currículo Básico Nacional para Educação e Cuidados na Primeira Infância) indicam que o governo finlandês demonstra estar atento à presença da digitalização no cotidiano escolar infantil, assim como orienta que as tecnologias digitais sejam exploradas. Outro comparativo possível de ser realizado com a BNCC é que o documento analisado não esclarece ou sugere práticas que os professores possam usar de inspiração no cotidiano escolar, mas, como o país já está na sua segunda edição do documento, esse fato pode sugerir que formações de professores já tenham sido fornecidas pelos órgãos competentes. Nesse seguimento, consideradas as informações obtidas, o Quadro 01 sintetiza algumas das características dos currículos analisados.

Quadro 01: PC presente nos currículos analisados

Currículo	Etapas de ensino	Estrutura do texto	Conceito de PC	Observações sobre os documentos
BNCC Brasil, 2022	Ed. Inf., Ensino Fund. e Médio.	<u>Três eixos:</u> Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital	Conjunto de habilidades necessárias para compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e soluções de forma metódica e sistemática através do desenvolvimento da capacidade de criar e adaptar algoritmos. Utiliza-se de fundamentos da computação para alavancar e aprimorar a aprendizagem e o pensamento criativo e crítico em diversas áreas do conhecimento. (Brasil, 2022).	Documento claro e objetivo. Cabe ressaltar que a maioria das atividades é acessível somente para o Pré II (crianças de 5 anos de idade), porém o professor pode usá-la como inspiração para adaptar e criar novas atividades para os alunos menores.
CIEB Brasil, 2018	Ed. Inf., Ensino Fund. e Médio.	<u>Três eixos:</u> Cultura digital, Tecnologia digital e Pensamento computacional	Refere-se à capacidade de resolver problemas a partir de conhecimentos e práticas da computação, englobando sistematizar, representar, analisar e resolver problemas. <u>Pilares:</u> algoritmo, decomposição, abstração e reconhecimento de padrões (CIEB, 2018).	O texto facilita a compreensão do leitor e principalmente a aplicação de professores, os quais não precisam ter formação específica em TDs para aplicar suas sugestões. Entretanto, a parte específica que trata o PC na Ed. Inf. possui alguns pontos que não condizem com o interesse e desenvolvimento das crianças

				dessa faixa etária.
EYFS Inglaterra, 2023	Ed. Inf.	<u>Áreas nobres</u> : comunicação e linguagem; desenvolvimento físico; e desenvolvimento pessoal, social e emocional. <u>Áreas específicas</u> : alfabetização; matemática; entendendo o mundo; e artes expressivas e design.	O termo PC não é explorado de forma clara e destacada. A tecnologia, por sua vez, é evidenciada como parte importante do mundo em que vivemos, porém é mencionada de forma sucinta e discreta.	O documento direcionado para a Ed. Inf. aborda a tecnologia de forma tímida, ao passo que o outro currículo apresenta orientações robustas logo no início do Ens. Fund. Não foi observada conexão entre os dois currículos.
Belonging, Being and Becoming: The Early Years Learning Framework Austrália, 2022	Ed. Inf.	<u>Três eixos</u> : Pertencer, Ser e Tornar-se.	O PC não aparece de forma clara e explícita nas normativas governamentais, para a faixa etária de 0 a 5 anos de idade.	A declaração australiana defende que os educadores utilizem dispositivos digitais que atendam aos interesses lúdicos das crianças e/ou que promovam novas aprendizagens, assim esses profissionais podem tomar decisões sobre como, quando e por quanto tempo as crianças pequenas os utilizam.
Early childhood education and care policy change Finlândia, 2022	Ed. Inf.	<u>Seis competências transversais</u> : pensar e aprender; competência cultural, interação e auto expressão; cuidar de si mesmo e administrar a vida diária; multiliteracia; competência digital; participação e envolvimento.	O currículo não traz a terminologia PC de forma clara, entretanto enfatiza que as ferramentas digitais promovem o pensamento criativo, habilidades de trabalho em equipe.	O governo finlandês demonstra estar atento à presença da digitalização no cotidiano escolar infantil, assim como orienta que tecnologias digitais sejam exploradas. O texto também observa que o uso seguro de recursos digitais deve ser incluído no planejamento escolar.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Por meio do Quadro 01, observa-se que o termo *Pensamento Computacional* não é abordado de forma explícita nos três currículos internacionais analisados. No entanto, os currículos da Finlândia e da Austrália apresentam contribuições relevantes no uso das tecnologias digitais na educação infantil. Esses documentos reconhecem que a infância está imersa na cultura digital e oferecem orientações para que os docentes explorem ferramentas digitais com o objetivo de desenvolver competências como pensamento criativo, trabalho em equipe e segurança digital. Destaca-se também a valorização do interesse lúdico das crianças por recursos digitais (ECA, 2018), utilizando-o como referência para o planejamento pedagógico. Isso corrobora com Giraffa, Santos e Rodrigues (2023), que enfatizam a importância do papel docente em “buscar diversificar suas estratégias pedagógicas” (2023, p. 119), assegurando que o processo de ensino e aprendizagem seja significativo e alinhado ao contexto em que os docentes atuam.

Considerações finais

Com base no estudo realizado, conclui-se que as análises do anexo referente à Computação da BNCC, das propostas brasileiras e dos currículos internacionais

auxiliaram na compreensão de como a mesma área pode ser desenvolvida em contextos distintos. Ressalta-se que o objetivo deste estudo não é replicar currículos internacionais no Brasil, uma vez que cada documento é construído de acordo com as especificidades de cada país, sua estrutura educacional, histórica e econômica, bem como suas metas em relação ao projeto de educação que a nação pretende alcançar. A análise dos currículos da Inglaterra e da Austrália demonstrou que as normativas referentes às tecnologias digitais e ao Pensamento Computacional, amplamente divulgadas em estudos como o de Valente (2016), são voltadas para os alunos do Ensino Fundamental e não contemplam os bebês e as crianças bem pequenas. Além disso, os currículos destinados à primeira infância não apresentam conexão com as normativas para a etapa seguinte e não abordam o Pensamento Computacional.

De acordo com a análise dos currículos internacionais, é possível afirmar que o currículo brasileiro se destaca por possuir um conjunto de objetivos de aprendizagem que se conectam com as habilidades e competências das etapas subsequentes. Ou seja, a educação brasileira, no que se refere à Computação e ao Pensamento Computacional, é alinhada desde o berçário até o ensino médio. Esse fator, porém, não garante a qualidade no desenvolvimento de práticas apoiadas nos pilares do Pensamento Computacional, uma vez que a efetivação dos currículos nas escolas depende de muitos fatores, como outras legislações e a gestão de pessoas, espaços e recursos. Certamente, apesar de a nova legislação brasileira representar um grande desafio para muitos sistemas educacionais do país, ela poderá servir como mola propulsora para investigações que ampliem os conhecimentos voltados para a Computação na escola, além de demandar reflexões e ressignificações de metodologias e práticas já enraizadas nas escolas brasileiras.

Em resposta ao objetivo deste estudo, é necessário ressignificar a formação de professores, de forma que os docentes possam construir processos de aprendizagem sobre os conhecimentos relacionados ao Pensamento Computacional e como abordá-los em sala de aula por meio de ações pedagógicas personalizadas que atendam às especificidades de seus alunos. O futuro das formações continuadas de professores se distancia de cursos promovidos somente em larga escala e direcionados para um público homogêneo, pois faz-se necessário criar momentos que promovam a integração da experiência dos professores e construções colaborativas organizadas e apoiadas por profissionais e pesquisadores da área.

Ao final deste estudo, salienta-se que a temática permanece em aberto, gerando novas inquietações e sugerindo caminhos a serem explorados no futuro, como, por

exemplo: analisar currículos de países da América do Sul; examinar a implementação das orientações presentes na BNCC em escolas públicas e privadas; e investigar currículos formativos de professores e propostas de formações continuadas no que tange ao Pensamento Computacional na Educação Infantil.

Referências

- AGDE. AUSTRALIAN. **Belonging, Being and Becoming: The Early Years Learning Framework for Australia**, v. 2.0, 2022. Disponível em: <https://www.acecqa.gov.au/sites/default/files/2023-01/EYLF-2022-V2.0.pdf>. Acesso em: 29 set. 2024.
- BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017, 226 f. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172208>. Acesso em: 29 set. 2024.
- BRASIL, CNE/CEB. Parecer Nº 2/2022. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC. Disponível em: https://www.computacional.com.br/docs_oficiais/parecer_homologado.pdf. Acesso em: 29 set. 2024.
- _____. Base Nacional Comum Curricular - 3ª versão. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 29 set. 2024.
- ECA - Early Childhood Australia. ECA. **Statement on young children and digital technologies**. Canberra, ACT: , 2018. Disponível em: <https://www.earlychildhoodaustralia.org.au/wp-content/uploads/2018/10/Digital-policy-statement.pdf>. Acesso em: 29 set. 2024.
- GIRAFFA, L.M.M.; SANTOS, M. F.; RODRIGUES, G. **Conectando experiências: reflexões relacionadas ao pensamento computacional dos anos iniciais do ensino fundamental**. Joaçaba (SC): Editora Unoesc, 2023, v.1. p.136. Disponível em: <https://www.doi.org/10.18593/978-85-98084-53-4>. Acesso em: 19 jul. 2024.
- RAABE, A. L. A.; ZORZO, A.; BLIKSTEIN, P. **Computação na Educação Básica**. 1. ed. Porto Alegre. Editora Penso, 2020.
- _____; BRACKMANN, C. P.; CAMPOS, F. R. **Currículo de referência em tecnologia e computação: da educação infantil ao ensino fundamental**. São Paulo: CIEB, 2018. E-book. 102 p. Disponível em: https://curriculo.cieb.net.br/assets/docs/Curriculo-de-referencia_EI-e-EF_2a-edicao_web.pdf. Acesso em: 29 set. 2024.
- SULLIVAN, A.; M. BERS. Computer Science Education in Early Childhood: The Case of ScratchJr. **Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice**,

v. 18, 2019 p. 113- 138. Disponível em: <https://doi.org/10.28945/4437>. Acesso em: 29 set. 2024.

The Finnish National Agency for Education. **National core curriculum for early childhood education and care**. Helsinki, Finland, 2022. Disponível em: <https://www.oph.fi/en/education-and-qualifications/national-core-curriculum-ecec-nutshell>. Acesso em: 29 set. 2024.

UK - Department of Education. **Statutory framework for the early years foundation stage Setting the standards for learning, development and care for children from birth to five**. Published: 12 July 2023. Disponível em: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1170108/EYFS_framework_from_September_2023.pdf. Acesso em: 29 set. 2024.

VALENTE, José Armando. *et al.* **As quatro décadas do NIED: projetos, memórias e reflexões**. Campinas, SP: BCCL/ UNICAMP, 2023.

VICARI, R. M.; MOREIRA, Á. F.; MENEZES, P. F. B. **Pensamento computacional: revisão bibliográfica**. 2018. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/197566/001097710.pdf>. Acesso em: 29 set. 2024.

WING, J. M. Computational thinking's influence on research and education for all. **Italian Journal of Educational Technology**, 25(2), 7-14. Ortona, Italy: Edizioni Menabò - Menabò srl. 2017. Disponível em: <https://www.learntechlib.org/p/183466/>. Acesso em: 09 jul. 2024.

ZORZO, A. F.; RAABE, A. L. A.; BRACKMANN, C. P. **Computação: o vetor de transformação da sociedade**. 2016. Disponível em: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2106/2106.11419.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2024.

Submissão: 09/10/2024. **Aprovação:** 03/12/2024. **Publicação:** 18/12/2024.