



INTEGRAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL AO CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO INFANTIL: UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA LITERATURA

*Integration of computational thinking into the early education curriculum: a
systematic mapping of literature*

Renata Larissa de Paiva Ferreira

Mestre em Inovação em Tecnologias Educacionais
Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Natal – Brasil
renatarlissa060@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0002-1463-5034>

Akynara Aglaé Rodrigues Santos da Silva Burlamaqui

Doutora em Educação
Universidade Federal Rural do Semiárido – Angicos – Brasil
akynara@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8941-9128>

Resumo

O objetivo deste artigo é mapear produções científicas acerca de experiências práticas e discussões teóricas sobre o desenvolvimento do Pensamento Computacional junto a crianças da Educação Infantil. O trabalho é fruto dos estudos e inquietações de uma pesquisa de Mestrado sobre a implementação da Base Nacional Comum Curricular da Computação ao currículo da Educação Infantil e a escuta as crianças. É construído a partir da busca por trabalhos científicos na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, na Biblioteca Digital da Sociedade Brasileira de Computação e na Revista Novas Tecnologias na Educação, utilizando *strings* de busca, com recorte temporal de 2017 a 2022. O estudo revela como têm acontecido algumas iniciativas práticas, ainda embrionárias, para promover o Pensamento Computacional na Educação Infantil. Também se constata que esta abordagem pode ser integrada ao currículo tanto com atividades plugadas, como a partir de atividades desplugadas. Destaca ainda a importância de políticas públicas a fim de garantir investimentos necessários para que a Computação não esteja presente apenas nos documentos normativos e tão pouco seja “privilégio” de apenas alguns

estudantes, mas sim um direito de todos os estudantes do Brasil, inclusive das crianças da Educação Infantil.

Palavras-Chave: BNCC; crianças; Computação.

Abstract

The objective of this article is to map scientific productions about practical experiences and theoretical discussions about the development of Computational Thinking with children in Early Childhood Education. The work is the result of studies and concerns from a Master's degree research on the implementation of the National Common Curricular Base for Computing in the Early Childhood Education curriculum and listening to children. It is built from the search for scientific works in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations, in the Digital Library of the Brazilian Computing Society and in the New Technologies in Education Magazine, using search strings, with a time frame from 2017 to 2022. The study reveals as have been some practical initiatives, still embryonic, to promote Computational Thinking in Early Childhood Education. It is also clear that this approach can be integrated into the curriculum with both plugged-in and unplugged activities. It also highlights the importance of public policies in order to guarantee necessary investments so that Computing is not only present in normative documents and is not a “privilege” of just a few students, but rather a right for all students in Brazil, including children of Early Childhood Education.

Keywords: BNCC; children; computing.

INTRODUÇÃO

A Computação, por meio dos seus princípios e fundamentos, vem se consolidando como uma das grandes áreas das ciências que auxiliam na organização sistemática de parte do conhecimento da humanidade. Esta exerce função extremamente importante no apoio a muitas atividades humanas que são realizadas cotidianamente, mediadas ou não pelo computador (CIEB, 2018; Raabe, 2018; SBC, 2019; Valente, 2016).

No contexto em que as tecnologias e a ciência desempenham papéis fundamentais em todos os aspectos da vida cotidiana, influenciando significativamente as interações sociais, as práticas culturais e os sistemas econômicos, os conhecimentos da ciência da computação desempenham um papel essencial na sociedade (Valente, 2016). Nesse cenário de inovações, é relevante que sejam trabalhados com os indivíduos dessa sociedade os conhecimentos, competências e habilidades relacionadas à área da Computação. Para isso, a integração desses conhecimentos ao currículo escolar, desde a Educação Infantil - primeira etapa da Educação Básica- se torna incontornável.

A legislação educacional brasileira avança nesse sentido, garantindo essa integração. O parecer normativo N° 02/2022 do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica institui a implementação do documento “Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC” (Brasil, 2022), que integra e complementa a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), necessitando ser implementado com celeridade enquanto diretriz curricular em todas as etapas da Educação Básica. O texto apresenta habilidades essenciais para todas as etapas da Educação Básica, focando em fundamentos da ciência da computação. Os conteúdos são organizados em três eixos: 1) Pensamento Computacional: Envolve raciocínio lógico e solução de problemas, incluindo a descrição de processos e a sistematização de informações; 2) Mundo Digital: Refere-se à compreensão do funcionamento da internet, redes, computação em nuvem e outros aspectos do ambiente digital; 3) Cultura Digital: Aborda questões políticas, éticas e sociais relacionadas ao uso das tecnologias.

Além deste documento, outro importante passo foi dado com a Lei 14.533/23 que institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED), tendo como objetivo central no eixo de Educação Digital Escolar, assegurar a presença da Educação Digital em todos os níveis e modalidades dos ambientes escolares. Para isso, recomenda a aprendizagem de computação, o estímulo ao letramento digital e informacional, bem como ao ensino de habilidades de programação, robótica e outras competências digitais (Brasil, 2023).

Os conhecimentos de ciência da computação ajudam a entender e criar tecnologias, além de desenvolver competências essenciais para a resolução de problemas, fundamentais em atividades com ou sem o uso de computadores. O Pensamento Computacional (PC), como apresentado, é uma dessas competências, inspirada em métodos de computação, que estrutura problemas complexos e é aplicável a diversas áreas, promovendo raciocínio lógico, a criatividade e a eficiência na resolução de problemas (Brackmann, 2017).

Essas discussões e definições evidenciam que a tecnologia e a computação fazem parte de muitas atividades do cotidiano. Nesse sentido, integrar a Computação ao currículo da Educação Infantil é uma oportunidade de repensar as práticas, tornando as vivências educativas ainda mais significativas para as crianças. Assim, considerando o cenário nacional em que a Educação Digital se torna essencial em todos os níveis de ensino e a necessidade de implementar o documento “Computação na Educação Básica -

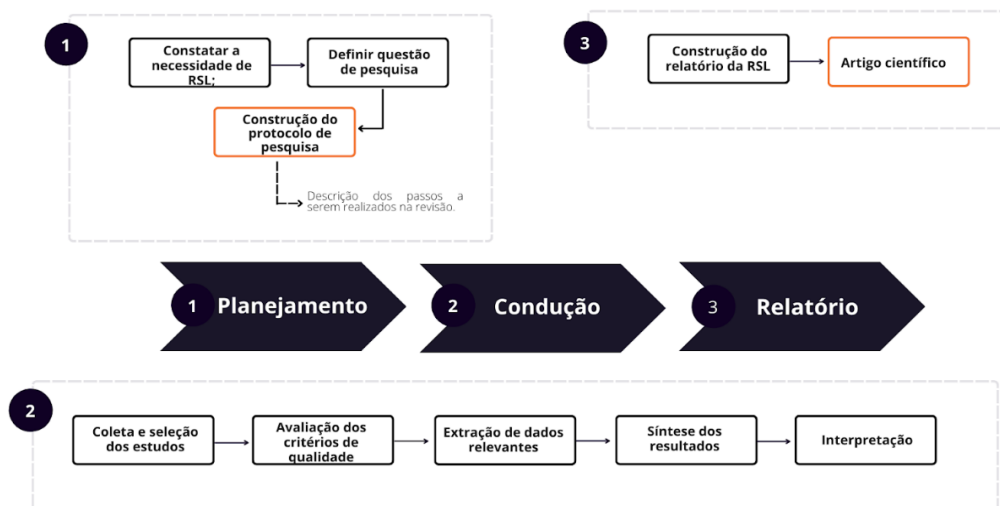
Complemento à BNCC” como diretriz curricular desde a Educação Infantil, surgiram as inquietações iniciais da pesquisadora.

Deste modo, o objetivo desta pesquisa foi identificar as evidências científicas sobre a integração do Pensamento Computacional nas práticas educativas junto as crianças da Educação Infantil no Brasil. Para tanto, realizou-se este Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL), cujos resultados foram fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa de mestrado da pesquisadora.

METODOLOGIA

Este trabalho apresenta os resultados de MSL que analisou estudos primários com experiências práticas e discussões teóricas sobre o desenvolvimento do PC junto às crianças da Educação Infantil. É importante destacar que a metodologia utilizada neste MSL envolveu três etapas, conforme propõe Kitchenham e Charters (2007): 1) Planejamento; 2) Condução e 3) Relatório, conforme apresentado, de forma sintética, na Figura 1:

Figura 1 – Fases e atividades utilizadas para executar o MSL



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

A escolha por esse protocolo ocorreu porque cada etapa possui passos bem definidos, permitindo a atenção na categorização do tópico de pesquisa. Além disso, a condução do estado da arte, por meio de mapeamentos sistemáticos, também é relevante quando se há poucas evidências disponíveis na literatura, o que foi observado logo nas primeiras

buscas. Dessa maneira, as informações que serão apresentadas a partir desta seção foram estabelecidas a partir da construção de um protocolo de pesquisa bem definido, com os elementos obrigatórios apresentados na imagem.

QUESTÃO DE PESQUISA

O principal objetivo deste MSL, construído a partir das diretrizes de Kitcheenham e Charters (2007), é evidenciar quais experiências têm sido realizadas no contexto nacional quanto à integração do PC junto às crianças da Educação Infantil, considerando a organização curricular propostas pela BNCC (Brasil, 2017), reunindo desta forma as principais experiências e discussões teóricas que abordam o referido tema, permitindo uma visão geral mais ampla da área.

Foram definidas as seguintes Questões de Pesquisa (QP), ilustradas no Quadro 1, para auxiliar na seleção dos dados, ajudando a responder à questão principal: evidenciar quais experiências têm sido realizadas no contexto nacional quanto à integração do PC junto às crianças da Educação Infantil.

Quadro 1 - Questões de Pesquisa

Questão	Descrição
QP1	Quais são os principais apontamentos/evidências sobre o desenvolvimento do PC na Educação Infantil?
QP2	Quais ferramentas foram mais utilizadas nas pesquisas/estudos com práticas relacionadas ao PC na Educação Infantil?
QP3	Quais contextos/localidades se apresentam as pesquisas/estudos sobre o desenvolvimento do PC no Brasil?
QP4	Quais as principais dificuldades apontadas nas pesquisas/estudos?

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

CONDUÇÃO DA PESQUISA: BUSCA E SELEÇÃO

Uma vez definidas as questões de pesquisa, seguiu-se para a próxima etapa do protocolo, que foi a definição da condução da pesquisa. A *string* de busca foi construída a partir de testes em que foi observada a necessidade de aprimorar o termo para ter resultados mais precisos, pois, apesar de uma base específica ter retornado muito material, visivelmente boa parte dos trabalhos abordava o desenvolvimento do PC no Ensino Fundamental, evidenciando um maior número de iniciativas, porém, esta etapa de ensino não foi o foco deste mapeamento. Optou-se, portanto, por usar o termo “pensamento computacional”

para caracterizar a área, no intuito de abarcar o maior número possível de trabalhos publicados e ter uma visão ampla do estado da arte. Contudo, também foi preciso restringir a busca incluindo “Educação Infantil”, uma vez que esta é a etapa educativa delimitada no escopo da pesquisa. Logo, a *string* construída e utilizada na pesquisa é a apresentada no Quadro 2.

Quadro 2 - *String* de Busca

<i>String</i> de busca
“pensamento computacional” and “educação infantil”

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Para obter material para a pesquisa, foi realizada a busca de trabalhos disponibilizados em formato digital, que podem ser acessados via internet. Realizou-se a busca na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e em alguns dos principais periódicos e eventos científicos, que abordam o tema no Brasil. Foi consultada também a Revista Novas Tecnologias na Educação (RENTE) e a Biblioteca Digital da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) que apresentou resultados de diferentes anais de workshops e simpósios importantes da área da Computação que discutem o tema, como por exemplo, Anais Estendidos do Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP), Anais do Workshop de Informática na Escola (WIE), Anais do Workshop sobre Educação em Computação (WEI).

Vale ressaltar que a pesquisa dos dados no Google Acadêmico também foi iniciada. No entanto, apesar de retornar diversos trabalhos, estes foram considerados genéricos, pois a maioria deles, embora tratasse do tema buscado, não estava relacionada à etapa educativa desejada. A busca foi realizada no espaço temporal de cinco anos, ou seja, após homologação da BNCC (escritos e publicados entre setembro de 2017 e setembro de 2022) e o levantamento localizou apenas 09 documentos.

Conforme já explicitado, neste mapeamento, propõe-se evidenciar quais experiências têm sido realizadas no contexto nacional quanto à integração do PC junto às crianças da Educação Infantil, considerando a organização curricular proposta pela BNCC. No entanto, era esperado que nem todos os trabalhos corroborassem com a finalidade, assim, foram definidos alguns critérios de inclusão e critérios de exclusão para escolha dos artigos, conforme mostra o Quadro 3.

Quadro 3 - Critérios de Inclusão e Exclusão

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Estudos primários que apresentam uma discussão teórica e/ou experiência prática que trate sobre a integração do PC junto às crianças da Educação Infantil.	Trabalhos que contemplem parcialmente o tema pesquisado.
Publicações entre 2017 e 2022.	Acessos fechados ou pagos. Publicações que não dão acesso ao texto na íntegra.
Artigos, dissertações, teses e/ou revistas conceituadas.	Estudos/pesquisas não aplicadas a Educação Infantil.
	Trabalhos duplicados.

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

ANÁLISE DOS ACHADOS

Após seleção de estudos, na qual foi realizada a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, detectou-se a necessidade de exclusão de apenas um trabalho, o qual estava duplicado. Os artigos selecionados foram analisados considerando-se três diferentes etapas, conforme mostrado no Quadro 4.

Quadro 4 - Análise dos Achados

Etapas	Descrição
1^a	Leitura do título, resumo e palavras-chave.
2^a	Leitura da introdução, considerações e/ou conclusão dos trabalhos que foram selecionados na etapa 1.
3^a	Leitura completa dos trabalhos selecionados na etapa 2.

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

A análise inicial dos achados proporcionou uma visão mais ampla do tema investigado, resultando na exclusão de dois trabalhos que contemplavam parcialmente o tema pesquisado. O primeiro trata da necessidade de implementação de um repositório educacional nacional do PC e o segundo aborda a formação de professores para o desenvolvimento do PC. Ambas as propostas, apesar de extremamente relevantes, não colaboravam com escopo do estudo naquele momento.

Apesar da avaliação de qualidade dos achados ser opcional, no caso de mapeamentos sistemáticos, considerou-se importante realizá-la neste trabalho. Nesse sentido, foram definidas quatro questões para avaliação da qualidade dos trabalhos, conforme relacionadas no Quadro 5.

Quadro 5 - Critérios e Qualidade (CQ)

Critérios de Qualidade	Descrição
CQ1	O estudo avaliado trata sobre a integração do PC nas práticas educativas junto às crianças da Educação Infantil?
CQ2	A publicação apresenta os resultados da pesquisa?
CQ3	São observadas as principais dificuldades apontadas nas pesquisas?
CQ4	A publicação apresenta quais ferramentas foram utilizadas nas experiências e pesquisas realizadas?

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Os critérios definidos buscaram garantir a qualidade dos artigos que foram selecionados. Como parâmetro para medir a “qualidade” dos achados, utilizou-se a escala de pesos apresentada no Quadro 6.

Quadro 6 - Escala para avaliar a ualidade dos achados

Descrição	Peso
Atende Totalmente	1,0
Atende Parcialmente	0,5
Não Atende	0,0

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Assim, considerou-se neste MSL os trabalhos que pontuaram no mínimo 50%, ou seja, os que obtiveram pontuação igual ou superior a 2,0. Para isso, construiu-se a tabela apresentada no Quadro 7, conforme evidências encontradas na análise da Avaliação da Qualidade.

Quadro 7 - Avaliação da Qualidade

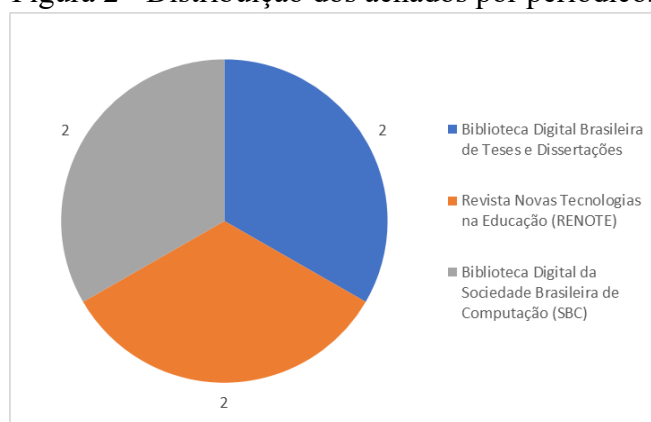
Artigo nº	CQ1	CQ2	CQ3	CQ4	total
01	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0
02	1,0	1,0	0,5	1,0	3,5
03	1,0	1,0	0,5	1,0	3,5
04	0,5	1,0	0,5	1,0	3,0
05	1,0	1,0	0,5	1,0	3,5
06	0,5	1,0	1,0	1,0	3,5

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

SÍNTESE DAS EVIDÊNCIAS

Após aplicados todos os critérios de seleção, foram selecionados seis trabalhos para a extração de dados. Destaca-se que os trabalhos selecionados da BDTD da SBC foram dos Anais de eventos, sendo um do WIE e o outro dos anais do WEI, como apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Distribuição dos achados por periódicos



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

O Quadro 8 apresenta a síntese das evidências encontradas nas publicações mencionadas, com destaque para as seguintes informações:

Quadro 8 - Quadro síntese das evidências

Nº	Título	Autor(a)	Ano	Estado	Tipo de Publicação
01	Mediação do pensamento computacional e programação no processo de interação das crianças na Educação Infantil.	Cristiane Inês Bremm.	2018	RS	Dissertação - UFSM
02	O papel das interações e linguagens no ensino de ciências tecnológicas no contexto da Educação Infantil.	Carolina Costa Miguel	2019	SP	Dissertação -UFSCar
03	Run Marco e o Pensamento Computacional: possibilidades para a Educação Infantil.	Hanna Almeida Sousa; Maria Auricélia da Silva.	2020	CE	Artigo - UFC

04	Panorama brasileiro de Uso de Ferramentas para Desenvolvimento do Pensamento Computacional e Ensino de Programação	Carmen Vera Scorsatto Brezoli; Milene Selbach Silveira.	2021	RS	Artigo - PUCRS, IFSUL
05	Robótica Educacional na Educação Infantil: Criação e Avaliação de uma Plataforma para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional.	Guilherme Ballardim Duso; Luan Lucas Pereira de Lima; Roberta Dall Agnese da Costa; Carine Geltrudes Webber	2018	RS	Revista - UCS
06	Caracterizando o Desenvolvimento do Pensamento Computacional na Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais) no Brasil.	Tanci Simões Gomes; Taciana Pontual Falcão; Patricia Tedesco	2021	PE	Revista - UFPE

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

RESULTADOS

A seguir, será realizada uma breve discussão dos resultados obtidos a partir da análise dos trabalhos selecionados. Para isso, são endereçadas cada uma das perguntas de pesquisa.

PRINCIPAIS APONTAMENTOS/EVIDÊNCIAS SOBRE O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Bremm (2018) apresenta uma pesquisa desenvolvida com o objetivo de investigar como a mediação de atividades de programação e o pensamento computacional poderiam contribuir para interação na Educação Infantil. Desse modo, a autora desenvolveu duas sequências didáticas: uma de ensino-aprendizagem de pensamento computacional plugado e outra com pensamento computacional desplugado. A autora infere que as

práticas educativas na Educação Infantil devem proporcionar a aprendizagem e o desenvolvimento da criança por meio da interação, expressão e apropriação das diferentes linguagens produzidas culturalmente e historicamente, inclusive a linguagem tecnológica. Em seu estudo a autora apresenta a intenção de continuar o trabalho desenvolvido, no qual foi submetido um projeto de PC na Educação Infantil em um edital de chamada pública com o intuito de arrecadar recursos tecnológicos, em especial, *tablets*.

Como principal resultado, a autora destaca o papel do professor como mediador do conhecimento do aluno, inferindo que, apesar do estudante ter o papel ativo, ambos (docente e discente) ensinam e aprendem juntos. Ressalta ainda que a interação esteve presente durante todo o processo da pesquisa e foi potencializada pelas tecnologias ao estabelecer uma perspectiva dialógica, problematizadora e colaborativa entre professores e estudantes.

Já Miguel (2019), teve como objetivo pensar em propostas que ampliassem qualitativamente as interações entre professores e alunos no ambiente escolar e as interações entre as crianças e os recursos tecnológicos digitais e não digitais presentes no cotidiano das crianças. É retratado em sua pesquisa que o papel das linguagens no ensino de ciências tecnológicas é elucidar o que está por trás dos recursos tecnológicos digitais e não digitais. A autora aponta a importância de as crianças compreenderem as diversas formas de transmitir informações por meio das linguagens de interação e programação, que, além de impulsionar atitudes mais autônomas, contribuem para formar consumidores críticos acerca dos produtos, sejam eles aparatos tecnológicos digitais, alimentos ou objetos de uso comum.

Em sua pesquisa, a autora apresenta um conjunto de práticas que buscam atender às necessidades do currículo brasileiro, englobando novas formas de raciocínio ao desenvolvimento infantil, como o pensamento computacional e o pensamento em design. Sousa e Silva (2020) analisam o uso do jogo Run Marc, na perspectiva do desenvolvimento do PC. Run Marco é um jogo em que as crianças se aventuram e divertem-se enquanto aprendem a codificar, ou seja, programar computadores. Usam instruções visuais na forma da linguagem de programação visual padrão “Blockly”, para guiar Marco ou Sophia. A partir da experiência realizada, as autoras destacam que a atividade possibilitou grande engajamento e relacionam esse fato, em especial, à

utilização de recursos educacionais digitais, justificando que são bastante atrativos para as crianças.

Para as autoras, o jogo possibilita estimular o raciocínio lógico, a resolutividade de problemas de forma autônoma e a utilização de reconhecimento de padrões nas escolhas, por exemplo. Destacam ainda a importância de reforçar a necessidade de pensarmos, cada vez mais, no uso de recursos educacionais digitais na Educação Infantil e reforçam a necessidade de que sejam desenvolvidos jogos e estudos na perspectiva do PC nesta etapa educativa.

Brezolin e Silveira (2021) apresentam um panorama brasileiro sobre o uso de ferramentas para o desenvolvimento do PC e do ensino de programação. A pesquisa das autoras foi realizada nos principais fóruns promovidos pela SBC que discutem o tema. Os dados apresentados são extremamente importantes para conhecer o cenário brasileiro. Elas apontam que de 234 trabalhos analisados no Brasil que tratam sobre o desenvolvimento do PC, apenas 05 contemplavam a etapa da Educação Infantil, cerca de 2,1% do total. Dessa maneira, evidenciam a carência de pesquisas envolvendo a Educação Infantil e nível técnico de ensino em relação ao desenvolvimento do PC, como também apontam a importância de um envolvimento maior por parte dos professores nessas ações.

No trabalho de Gomes; Falcão; Tedesco (2021) é destacado que pesquisas recentes sugerem que todos deveriam ter a oportunidade de desenvolver o PC, implicando, assim, sua integração desde a Educação Infantil. Apesar disso, ressaltam que as crianças em fase de letramento possuem necessidades que exigem abordagens, métodos e ferramentas específicas. No MSL realizado, apontam que existem poucos estudos voltados à Educação Infantil e que, atualmente, as principais iniciativas para o desenvolvimento do PC para crianças pequenas focam no uso de atividades desplugadas. As autoras explanam que a quantidade limitada de artigos encontrada no contexto nacional pode significar que temos um vislumbre pouco fidedigno do cenário de desenvolvimento do PC para crianças.

A pesquisa desenvolvida por Ballardin *et al.* (2018) parte da constatação das dificuldades para inserção da lógica computacional nos diferentes níveis e etapas de ensino. Assim, aborda o desenvolvimento de um componente de *hardware* programável e de fácil

manuseio para ser utilizado no contexto escolar brasileiro; a criação de um aplicativo que promova situações de interação e desafio para desenvolver o raciocínio lógico de crianças da Educação Infantil e, por fim, a testagem e avaliação das ferramentas desenvolvidas.

Os autores afirmam que as crianças participaram das proposições com empolgação e que os cenários construídos motivam os estudantes a desenvolverem competências voltadas para a resolução de problemas, típico do PC. Em suma, inferem que a robótica educacional deve ser trabalhada logo nas séries iniciais, referindo-se à etapa da Educação Infantil, e esclarecem que o uso dela mobiliza aspectos lúdicos e concretos nos quais é possível trabalhar a lógica em programação, estimulando habilidades do pensamento computacional.

FERRAMENTAS UTILIZADAS NAS PESQUISAS/ESTUDOS COM PRÁTICAS RELACIONADAS AO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Em linhas gerais, os trabalhos analisados apontaram tanto propostas com atividades plugadas, com uso de algum tipo de dispositivo eletrônico, ou seja, com a presença de hardware e software, como de atividades desplugadas, sem uso de dispositivos eletrônicos, ou ainda uma combinação entre as duas práticas, em conformidade à organização curricular desta etapa escolar.

Dos seis trabalhos analisados, dois - Brezolin e Silveira (2021) e Gomes; Falcão; Tedesco (2021) - trouxeram contribuições apenas teóricas com reflexões que ajudaram a compreender o panorama brasileiro sobre o tema desta pesquisa, não apresentando experiências práticas de aplicação do PC. Sousa e Silva (2020) e Ballardín *et al.* (2018) apontam práticas vinculadas apenas à computação plugada, quando se faz uso de algum tipo de dispositivo eletrônico. Sousa e Silva (2020), conforme já discutido, utilizaram o jogo Run Marco e Ballardín *et al.* (2018) utilizaram um kit robótica, fazendo uso do microprocessador *Arduino* e aplicação de dois motores com rodas.

Miguel (2019) e Bremm (2018) descrevem experiências mistas, com combinação tanto de práticas com a computação plugada, em que ambas citam o uso de *ScratchJr*, quanto de computação desplugada, quando faz-se uso dos conhecimentos da ciência da computação por meio de atividades concretas, sem uso de dispositivo eletrônico. As

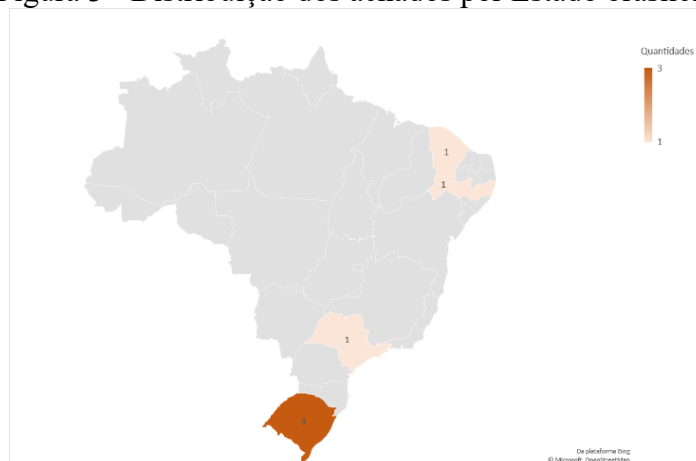
autoras detalham diferentes atividades realizadas com materiais simples, facilmente encontrados nas instituições educativas (papel, lápis de cor, tesoura, cola entre outros), sem uso de dispositivo eletrônico.

CONTEXTOS/LOCALIDADES EM QUE SE APRESENTAM AS PESQUISAS/ESTUDOS SOBRE O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO BRASIL

Conforme se pode constatar, todos os trabalhos analisados tiveram suas pesquisas realizadas no meio acadêmico. Bremm (2018) e Miguel (2019) desenvolveram dissertações de mestrado defendidas em programas de pós-graduação de universidades federais. Sousa e Silva (2020) desenvolveram o estudo na Unidade Universitária de Educação Infantil Núcleo Desenvolvimento da Criança da Universidade Federal do Ceará. Ballardín et al. (2018) apresentam uma pesquisa desenvolvida em três etapas: desenvolvimento de um hardware programável, criação de um aplicativo e testagem e avaliação das ferramentas desenvolvidas para o público da Educação Infantil, o estudo é vinculado à Universidade de Caxias do Sul. Já Brezolin e Silveira (2021) e Gomes; Falcão; Tedesco (2021) apresentam mapeamentos sistemáticos que auxiliaram em uma compreensão melhor do cenário brasileiro, ambas com pesquisas também ligadas a universidades federais.

Dos trabalhos selecionados, foi constatado que um é da região Sudeste, dois do Nordeste e três da região Sul do Brasil, como ilustra a Figura 3, demonstrando que o processo de integração do PC nas práticas pedagógicas da Educação Infantil ainda é tímido no país.

Figura 3 - Distribuição dos achados por Estado brasileiro



Elaborado pela autora (2022).

PRINCIPAIS DIFICULDADES APONTADAS NAS PESQUISAS/ESTUDOS

Apenas dois trabalhos analisados trouxeram apontamentos com observações sobre os desafios encontrados no desenvolvimento de suas pesquisas. Sousa e Silva (2020) ressaltam como adversidade o fato de terem utilizado um jogo projetado para crianças de seis a doze anos de idade, essa circunstância fez com que as crianças necessitassem tanto de alguns conhecimentos prévios de leitura textual e simbólica quanto de orientação espacial e lateralidade. Nessa conjuntura, relatam que foi necessário a mediação docente para viabilizar a realização das atividades, suprindo, assim, as lacunas existentes. Na mesma direção, Gomes; Falcão; Tedesco (2021) retratam como dificuldade a pouca disponibilização de materiais para essa etapa educativa e chamam atenção à necessidade de propor atividades que sejam condizentes com a faixa etária das crianças de modo a considerar aspectos do desenvolvimento cognitivo. Dessa forma, enfatizam a necessidade latente para a produção de materiais didáticos e recursos educacionais para apoiar o desenvolvimento do PC junto às crianças da Educação Infantil.

CONCLUSÃO

Reconhecendo que o pensamento lógico e crítico, a criatividade e a colaboração passaram a ser elementos fundamentais na atualidade, tanto analisando o contexto da cultura digital quanto para viver e atuar na sociedade do conhecimento, observa-se uma busca cada vez mais acentuada por reestruturar a organização do modelo educacional tradicional, transformando estudantes passivos em indivíduos ativos e produtores de conhecimento. Concordando-se com Prensky (2001, p. 1), os estudantes contemporâneos mudaram completamente e “[...] não são os mesmos para os quais o nosso sistema educacional foi projetado para ensinar”, afinal, conforme se pode analisar, o perfil dos estudantes não é o mesmo de décadas atrás e os conhecimentos e olhares dos profissionais da educação também não.

Portanto, é indiscutível que a Computação impacta a vida em diversos aspectos, sendo inaceitável evitar seu uso no cotidiano. Diante disso, torna-se ainda mais necessário conviver e utilizar de forma cada vez mais satisfatória os seus benefícios nos diversos ramos do conhecimento humano.

Consoante se pode constatar, as pesquisas relacionadas ao PC vêm crescendo no cenário brasileiro, no qual se observa consenso entre as pesquisas e estudos encontrados no que diz respeito à importância do desenvolvimento do PC desde a Educação Infantil. Entretanto, os trabalhos selecionados mostram que as propostas de iniciativas práticas para promover o PC na Educação Infantil ainda são embrionárias, apresentando-se de forma tímida nesta etapa educativa e pontuais, em que foi constatado que todos os achados com experiências práticas se apresentaram no meio acadêmico, o que se faz destacar a necessária participação dos professores como pesquisadores, buscando construir uma ação situada, ações que articulam concepções teóricas e crenças, desenvolvendo assim a práxis (Oliveira-Formosinho, 2019) tão imperiosa.

Outro ponto relevante é que as pesquisas encontradas na área têm tomado como fundamento apenas o ponto de vista do adulto sobre o desenvolvimento do PC, não sendo apresentado em nenhuma das pesquisas encontradas experiências que abordem o ponto de vista das crianças sobre as práticas desenvolvidas junto a elas. Esta constatação, estabelece o ineditismo e relevância desta pesquisa, uma vez que se propõe e se debruça sobre aspectos ainda não investigados.

Demonstrou-se ainda, a partir dos relatos, que o PC pode ser integrado ao currículo tanto com atividades plugadas, como a partir de atividades desplugadas. Em comum nas duas propostas há o foco no desenvolvimento do pensamento lógico e crítico, a criatividade e a colaboração. Embora dois trabalhos tratem do desenvolvimento do PC a partir de atividades plugadas, os relatos apontam que existem desafios no desenvolvimento dessas atividades, visto que as adversidades ora se apresentavam pela dificuldade de equipamento tecnológico em sala de aula, ora pela ausência de materiais - em especial jogos - desenvolvidos considerando as especificidades dessa faixa etária.

Para esta pesquisa, a carência nos achados se configurou em um grande desafio. No entanto, conforme ressaltou-se, neste trabalho foram consideradas experiências e

discussões teóricas que abordam o referido tema apenas no cenário brasileiro, a fim de identificar as evidências científicas sobre a integração do PC nas práticas educativas junto às crianças da Educação Infantil no país. Entretanto, como encaminhamento futuro e complementar, pretende-se ampliar a pesquisa para experiências no exterior, a fim de se ter uma visão de como ocorre essa integração em outros contextos e, assim, consolidar ainda mais as compreensões adquiridas.

Por fim, ressalta-se à necessidade de promoção de políticas públicas, a fim de garantir investimentos necessários para que a Computação não esteja presente apenas nos documentos normativos e tão pouco seja “privilégio” de apenas alguns estudantes na sociedade e sim direito de todos os estudantes do Brasil, inclusive das crianças da Educação Infantil.

REFERÊNCIAS

- BALLARDIN, Duso Guilherme; LUCAS, Pereira de Lima; DALL, Agnese da Costa Roberta; GELTRUDES, Webber Carine. Robótica educacional na educação infantil: criação e avaliação de uma plataforma para o desenvolvimento do pensamento computacional. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, 2018. DOI: 10.22456/1679-1916.86012. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/86012>. Acesso em: 17 out. 2022.
- BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica**. Tese (Doutorado em Informática na Educação) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Computação**. Brasília: MEC, 2022. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao&category_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192. Acesso em 10 de abril de 2024.
- BRASIL. **Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023**. Institui a Política Nacional de Educação Digital. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 12 jan. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14533.htm. Acesso em 10 de abril de 2024.
- BREMM, Cristiane Inês. **Mediação do pensamento computacional e programação no processo de interação das crianças na educação infantil**. Dissertação (mestrado) -

Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede, RS, 2018.

BREZOLIN, Carmen Vera Scorsatto; SILVEIRA, Milene Selbach. **Panorama Brasileiro de Uso de Ferramentas para Desenvolvimento do Pensamento Computacional e Ensino de Programação**. WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 29. 2021, Evento Online. In: **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 398-407.

KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. Technical Report EBSE 2007-001. Keele University and Durham University, 2007.

MIGUEL, Carolina Costa. **O papel das interações e linguagens no ensino de ciências tecnológicas no contexto da educação infantil**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Educação, SP, 2019.

PRENSKY, Marc. **Digital natives**, digital immigrants. Part 1. On the horizon, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001. Disponível em: <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2022.

RAABE, André L. A.; BRACKMANN, Christian P.; CAMPOS, Flávio R. **Currículo de referência em tecnologia e computação: da educação infantil ao ensino fundamental**. São Paulo: CIEB, 2018. E-book.

SBC. Diretrizes para o ensino de computação na educação básica. 2018. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/educacao/diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica>. Acesso em: 1 ago. 2022.

GOMES, Simões Tanci; FALCÃO Pontual Taciana; TEDESCO, Patricia. Caracterizando o desenvolvimento do pensamento computacional na educação infantil e ensino fundamental (anos iniciais) no Brasil. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 374–385, 2021. DOI: 10.22456/1679-1916.121361. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/121361>. Acesso em: 17 out. 2022.

SOUSA, Hanna Almeida; SILVA, M. A. Run Marco e o Pensamento Computacional: possibilidades para a Educação Infantil. WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 26. 2020, Evento Online. In: **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 239-248, 2020.

VALENTE, José Armando. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. **Revista E-curriculum**, v. 14, n. 3, p. 864-897, 2016.

OLIVEIRA-FORMOSINHO, Júlia; FORMOSINHO, João. **Pedagogia em participação**: em busca de uma práxis holística. *In*: OLIVEIRA-FORMOSINHO, Júlia; PASCAL, Christine (Org.). Documentação Pedagógica e a avaliação na educação infantil: um caminho para a transformação. Porto Alegre: Penso: 2019.

Submetido em 13/08/2024.

Aprovado em 04/11/2024.