



PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL: INTERLOCUÇÕES TEÓRICAS SOBRE A FORMAÇÃO CONTINUADA COMO ESTRATÉGIA PARA DESENVOLVER A LINGUAGEM MATEMÁTICA

Sandra Paulino Souza ¹, Erlinda Martins Batista ²

Resumo

A abordagem tradicional do ensino da matemática parece negligenciar o desenvolvimento do pensamento computacional, competência essencial na atualidade. Em tal contexto, a formação continuada docente exerce atribuição impreterível no alinhamento das habilidades e refinamento das práticas pedagógicas, sobretudo no nível da educação infantil. É imprescindível reexaminar a atuação docente desse nível, e explorar abordagens inovadoras que harmonizem o ensino da matemática com as necessidades contemporâneas, como a integração do pensamento computacional e suas linguagens. Nesse cenário, é relevante ao processo formativo, pois permite aos professores atualizarem e adaptarem suas práticas conforme as demandas educacionais em constante evolução. Este estudo configura-se como uma investigação de natureza qualitativa, fundamentada na abordagem histórico-social, tendo como objeto o desenvolvimento profissional docente voltado à integração do pensamento computacional no ensino da linguagem matemática. Supõe-se que a busca do aperfeiçoamento pedagógico, voltada à inserção do pensamento computacional nas práticas pedagógicas, potencializa o ensino da linguagem matemática na educação infantil e promove o desenvolvimento de habilidades matemáticas e cognitivas. O objetivo geral da investigação em andamento é analisar como a formação permanente dos professores integra o pensamento computacional no ensino da linguagem matemática influenciando práticas pedagógicas na educação infantil. Para tanto, apresentam-se os resultados da pesquisa inicial documental sobre formação no cotidiano docente, em abordagem interdisciplinar coerente com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular. Espera-se que os resultados desta investigação contribuam aos processos formativos e na implementação de estratégias pedagógicas inovadoras, com uso do pensamento computacional e ensino da linguagem matemática, no âmbito do desenvolvimento infantil.

Palavras-chave: Formação continuada; Pensamento computacional; Educação infantil; Linguagem matemática; Interdisciplinaridade.

¹ Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática - UNIDERP - Professora Reme-MS.

² Licenciada em Pedagogia pela UFMS (1989). Especialista em Orientação Pedagógica em Educação a Distância - UFMS (2000). Mestre em Educação - UFMS (2006). Doutora em Educação - UFMS (2013). Pós-doutorado em Educação - PPEDUERJ (2021). Docente no Programa MECMAT/Anhanguera-Uniderp. Coordenadora do Grupo GINPEAD/DGP/CNPq. Diretora Pedagógica da Associação Educacional Besant - AEB/2006 até atual.

COMPUTATIONAL THINKING IN CHILDHOOD EDUCATION: THEORETICAL INTERLOCUTIONS ABOUT CONTINUING TRAINING AS A STRATEGY TO DEVELOP MATHEMATICAL LANGUAGE

Abstract

The traditional approach to teaching mathematics seems to neglect the development of computational thinking, an essential skill today. In this context, continuing teacher training plays an essential role in aligning skills and refining pedagogical practices, especially at the level of early childhood education. It is essential to reexamine teaching performance at this level and explore innovative approaches that harmonize mathematics teaching with contemporary needs, such as the integration of computational thinking and its languages. In this scenario, it is relevant to the training process, as it allows teachers to update and adapt their practices according to constantly evolving educational demands. This study is configured as a qualitative investigation, based on the historical-social approach, having as its objective the professional development of teachers focused on the integration of computational thinking in the teaching of mathematical language. It is assumed that pedagogical improvement, focused on the inclusion of computational thinking in pedagogical practices, enhances the teaching of mathematical language in early childhood education and promotes the development of mathematical and cognitive skills. The general objective of the ongoing research is to analyze how the ongoing training of teachers integrates computational thinking in the teaching of mathematical language, influencing pedagogical practices in early childhood education. To this end, the results of the initial documentary research on training in the daily teaching routine are presented, in an interdisciplinary approach consistent with the guidelines of the National Common Curricular Base. It is expected that the results of this research will contribute to the training processes and the implementation of innovative pedagogical strategies, with the use of computational thinking and teaching of mathematical language, in the context of child development.

Keywords: Continuing education; Computational thinking; Early childhood education; Mathematical language; Interdisciplinarity.

1 Introdução

Este artigo se origina do projeto de pesquisa aprovado na seleção do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Anhanguera – UNIDERP, cujo objeto investiga a formação continuada docente – Regente, nível educação infantil, Grupo – 5, da Escola Elpídio Reis, da Rede Municipal de Ensino de Campo Grande-MS.



Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a educação infantil efetiva um papel imperioso na formação integral das crianças, sendo um período marcado por descobertas e pela construção de bases sólidas para o desenvolvimento cognitivo e social. Nesse contexto, a linguagem matemática emerge como um eixo fundamental, pois contribui para o fortalecimento do raciocínio lógico, da resolução de problemas e da compreensão do mundo. No entanto, desafios relacionados à efetiva mediação pedagógica desse conhecimento ainda persistem, evidenciando a necessidade de práticas educativas integradas, além de propor o desenvolvimento da competência digital dos sujeitos, orientando-os ao uso crítico, ético e reflexivo das tecnologias digitais da informação e comunicação nas múltiplas esferas da vida social. Tal competência visa não apenas a instrumentalização tecnológica, mas também a formação de sujeitos autônomos, capazes de comunicar-se, acessar e produzir informações, resolver problemas e exercer autoria e protagonismo nas dimensões pessoal e coletiva.

Sendo assim, a questão central desta pesquisa é: como a formação continuada dos professores, com foco na integração do pensamento computacional às práticas pedagógicas, pode potencializar o ensino da linguagem matemática na educação infantil, favorecendo o desenvolvimento de habilidades matemáticas e cognitivas nas crianças? Uma das abordagens promissoras para atender às demandas relacionadas à inserção do pensamento computacional nas práticas de ensino, vai além do mero uso de tecnologias, contemplando o desenvolvimento de habilidades cognitivas específicas, como a decomposição de problemas, a identificação de padrões, a abstração e o raciocínio algorítmico (Wing, 2006). Quando articulado ao ensino da linguagem matemática, o pensamento computacional contribui para tornar os processos de aprendizagem interativos e dinâmicos, favorecendo o engajamento das crianças, potencializando tanto o desenvolvimento de competências matemáticas quanto de habilidades cognitivas mais amplas.

O sistema educacional brasileiro orienta-se por princípios e valores que reafirmam o compromisso da educação com a formação integral do sujeito, contemplando suas dimensões intelectuais, físicas, afetivas, sociais, éticas, morais e simbólicas. Nesse sentido, estabelece-se um referencial que norteia as práticas pedagógicas, promovendo a articulação entre saberes e experiências, e contribuindo para o desenvolvimento pleno dos indivíduos em sua inserção social e cultural. A partir dessa perspectiva, delineiam-se as configurações que visam:

[...] decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem (Brasil, 2017, p. 16).

Conforme orientações curriculares nacionais, há que se implementar práticas educacionais que promovam uma abordagem interdisciplinar no ensino, ou seja, integrando diferentes componentes curriculares de maneira articulada e contextualizada. A Resolução CNE/CP Nº 1, de 27 de outubro de 2020 (Brasil, 2020), destaca que a organização da formação continuada docente busca conectar saberes de distintas áreas, proporcionando uma visão ampla e relevante para a educação básica, além disso, ressalta a necessidade de investir no fortalecimento da competência pedagógica das equipes escolares. Consoante com Parâmetros Nacionais de Qualidade para Educação Infantil (2024) isso implica qualificar professores para desenvolverem estratégias didáticas inovadoras, que priorizem a interação, a colaboração e a dinamicidade no procedimento do ensino e aprendizagem. Essas práticas visam engajar as crianças da educação infantil, de forma efetiva, promovendo um aprendizado ativo e participativo para atender às demandas contemporâneas da educação. A formação continuada dos professores, com base na integração do pensamento computacional com as práticas pedagógicas, pode ser um fator essencial no aprimoramento do processo de aprendizagem na educação infantil, especificamente no ensino da linguagem matemática. Para Barcelos e Silveira (2012), a incorporação do pensamento computacional, promove um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo.

Segundo Marie Wing (2006), o pensamento computacional favorece o desenvolvimento de: a) habilidade crítica e investigativa, permitindo tomar decisões fundamentadas em situações que envolvem a natureza, a sociedade, a ciência e a tecnologia; b) competência comunicativa, essencial para ouvir, interpretar e expressar diferentes pontos de vista; c) criatividade e imaginação, que possibilitam a empatia, permitindo compreender concepções, argumentos e perspectivas alheias, com sensibilidade e sem preconceitos.

O pensamento computacional, portanto, se coaduna às diretrizes da Base Nacional Curricular (Brasil, 2017), já que a habilidade crítica e investigativa envolve a capacidade de analisar de forma detalhada uma situação, identificar padrões, examinar informações e compreender suas inter-relações. No âmbito do pensamento computacional, essa competência possibilita que a criança enfrente problemas complexos de maneira estruturada aplicando lógica e raciocínio crítico para alcançar soluções adequadas, e desenvolva cognitivamente sua comunicação.

A competência comunicativa diz respeito à habilidade de se comunicar de forma eficaz em diversos contextos, englobando tanto a capacidade de expressar suas próprias ideias quanto a de compreender as ideias dos outros. Essa competência é essencial para a escuta ativa, a interpretação e a expressão de diferentes pontos de vista, o que implica a habilidade de entender as perspectivas alheias com empatia e clareza, além de articular e compartilhar as próprias opiniões de maneira precisa e respeitosa.

A criatividade e a imaginação são habilidades cognitivas que permitem pensar além das soluções ou perspectivas convencionais, gerando novas ideias e compreensões. Essas qualidades não apenas favorecem a inovação, mas

também são fundamentais para o desenvolvimento da empatia, ou seja, o atributo de se posicionar na posição dos demais, captar suas emoções, pensamentos e experiências, o que contribui para a construção de relações harmoniosas e compreensivas.

Nesse cenário, a formação continuada dos professores assume um papel estratégico, pois possibilita a ampliação do repertório teórico e prático dos educadores, qualificando-os a incorporar metodologias inovadoras de acordo com as diretrizes curriculares contemporâneas nacionais. Contudo, é necessário investigar de que forma essa formação pode ser estruturada para favorecer a integração do pensamento computacional às práticas pedagógicas da educação infantil, especialmente no que se refere ao ensino da linguagem matemática. Assim, este estudo enfoca a formação continuada, considerando-a na integração do pensamento computacional com o ensino da linguagem matemática na educação infantil, contribuindo para o desenvolvimento das habilidades matemáticas e cognitivas das crianças, dada a sua relevância e carência atual. Justifica-se não apenas enquanto investigação, mas sobretudo para o campo acadêmico e o preparo profissional docente.

2 Referencial Teórico

Nesta seção, verificam-se dois pontos fundamentais: as diretrizes apresentadas na BNCC, e a fundamentação teórica com base nas ideias de Libâneo (2013), Nóvoa (1997), Valente (2016) e Wing (2006).

A formação continuada docente desempenha um papel fundamental na promoção de um ensino de qualidade, desde o contexto da educação infantil até o nível superior. Segundo Libâneo (2013), esse processo de aperfeiçoamento tem como objetivo atualizar e aprimorar as competências profissionais dos educadores, proporcionando espaços de reflexão sobre suas práticas e a incorporação de novas metodologias de ensino. A didática, enquanto disciplina integrante do campo da Pedagogia, constitui-se como um instrumento teórico-metodológico essencial para a compreensão e orientação do processo de ensino.

Fundamentando-se nas políticas sociais e de educação, a didática sistematiza os conhecimentos relacionados à prática docente e à organização da aprendizagem, articulando objetivos, conteúdos e métodos em consonância com as condições históricas e culturais da sociedade. O autor defende que a ação pedagógica não se limita ao espaço da sala de aula, mas está intrinsecamente ligada às dinâmicas sociais, sendo o ensino uma prática intencional que visa não apenas a instrução, mas a formação crítica e a autonomia do sujeito. Nesse contexto, a didática atua como mediação entre teoria e prática, promovendo a reflexão sobre os fins educativos e os meios adequados para sua realização, contribuindo para a profissionalização docente e a democratização do conhecimento.

Dessa forma, a qualificação profissional pedagógica possibilita aos professores assimilarem as conversões da sociedade, pedagógicas e

tecnológicas, garantindo um ensino dinâmico necessário para atender às demandas contemporâneas. Além disso, essa formação contínua contribui para o revigoramento da importância do professor como mediador do conhecimento, permitindo-lhe abordar, de maneira eficaz, os desafios pedagógicos relacionados às carências individuais das crianças e às exigências das normativas curriculares brasileiras. Em tal âmbito, a formação continuada docente representa-se como um componente indispensável para viabilizar a agregação do pensamento computacional nas práticas pedagógicas relacionadas ao ensino da linguagem matemática na educação infantil. E segundo (Nóvoa, 1997), a formação de professores deve adotar uma abordagem crítico-reflexiva, ou seja, os educadores devem ser incentivados a analisar e questionar suas práticas pedagógicas de forma constante, buscando aprimorar suas estratégias de ensino.

A construção dos saberes pedagógicos vai além do domínio técnico, constituindo-se como um processo contínuo de construção da identidade profissional que se desenvolve na articulação entre teoria e prática (Nóvoa, 1997). Esse percurso envolve autonomia pedagógica e é fortalecido pelo diálogo entre professores. A inserção de tecnologias e do pensamento computacional, especialmente na matemática, amplia as possibilidades educativas aproximando o conteúdo da realidade dos alunos e promovendo habilidades como o raciocínio crítico e a resolução de problemas, tornando o ensino mais significativo e concreto. A formação docente envolve o desenvolvimento da autonomia intelectual e da capacidade de tomar decisões pedagógicas fundamentadas na prática. Esse processo é potencializado pela dimensão colaborativa, na qual os professores constroem conhecimentos de forma coletiva. A integração de tecnologias e do pensamento computacional, sobretudo no ensino da matemática, contribui para práticas mais dinâmicas e contextualizadas, aproximando os conteúdos da realidade dos alunos e favorecendo o desenvolvimento de competências, como a resolução de problemas e o pensamento crítico. Assim, a matemática adquire um significado mais concreto e aplicável ao cotidiano das crianças.

Não há ensino de qualidade, nem reforma educativa, nem inovação pedagógica sem a formação adequada de professores. Esta afirmação é de uma banalidade a toda prova. E, no entanto, vale a pena recordá-la num momento em que o ensino e os professores se encontram sob fogo cruzado das mais diversas críticas e acusações (Nóvoa, 1997, p. 9).

No meio da educação infantil, esse aprimoramento se torna relevante, uma vez que os primeiros anos de vida são elementares para a evolução absoluta da criança. A formação continuada habilita os professores a criarem ambientes de aprendizagem ricos e estimulantes, que integram diferentes linguagens, como a matemática, as artes e a tecnológica, promovendo o desenvolvimento cognitivo, social e emocional das crianças. Por meio de uma prática pedagógica fundamentada e inovadora, os professores contribuem para

a progressão das habilidades fundamentais, preparando as crianças para os desafios futuros.

Na educação infantil, a atualização dos professores habilita esses educadores a incorporarem estratégias pedagógicas que favorecem o desenvolvimento das crianças, contemplando não apenas aspectos cognitivos, como também emocionais, sociais e físicos. Além disso, as orientações da BNCC reforçam a necessidade de uma formação que enalteça práticas interdisciplinares e integradoras, em especial no ensino de conceitos como a linguagem matemática. Ao apropriarem-se dessas práticas inovadoras, os professores tornam-se agentes potencializadores do aprendizado e do desenvolvimento das crianças na educação infantil.

Essa abordagem formativa incentiva os docentes a explorarem metodologias ativas e lúdicas, como projetos interdisciplinares, jogos educativos e o uso de tecnologias digitais. Tais estratégias além de facilitar o desenvolvimento do conhecimento, também promovem o engajamento e a curiosidade das crianças, respeitando seus ritmos de aprendizagem. Além disso, a formação continuada permite aos educadores estarem preparados para identificar e atender às diversidades presentes no ambiente escolar, assegurando práticas pedagógicas inclusivas que contemplem diferentes formas de aprender e se expressar. Por meio dessa perspectiva, os professores são habilitados a criar experiências de ensino que integram diferentes linguagens e áreas do conhecimento, fortalecendo as conexões entre a teoria e a prática. Isso não apenas beneficia as metodologias e as estratégias, bem como sustenta o processo de formação de crianças criativas, críticas e preparadas para interagir com um mundo em constante transformação.

O conceito de pensamento computacional é definido por Wing (2006) como sendo processos cognitivos compreendidos na elaboração de problemas e suas respectivas soluções, e que estas possam ser sistematicamente representadas e interpretadas, permitindo sua execução. A autora considera que a solução pode ser executada por um ser humano, uma máquina, ou ainda por uma combinação de ambos, sugerindo que, no contexto do pensamento computacional, as soluções para problemas podem ser implementadas de diferentes maneiras, dependendo das capacidades de processamento envolvidas. Isso significa que, em alguns casos, um ser humano pode resolver um problema de forma autônoma, utilizando seu conhecimento e raciocínio. Em outros, máquinas ou sistemas computacionais podem ser programados para resolver problemas de forma eficiente, especialmente quando envolvem vasta quantidade de informações ou processos complexos. Portanto, em muitas situações, uma combinação de seres humanos e máquinas pode ser necessária para atingir melhores resultados, aproveitando tanto a capacidade analítica e criativa do ser humano quanto o poder de processamento das máquinas.

Marie Wing (2006) também sugere que a computação desplugada refere-se ao ensino de conceitos e práticas de computação, privado de dispositivos tecnológicos. Essa abordagem se revela particularmente eficaz na educação infantil, uma vez que possibilita o desenvolvimento de habilidades relacionadas

ao pensamento computacional de forma prática e interativa, sem a necessidade de tecnologias avançadas. A computação desplugada pode ser integrada ao ensino da matemática e ao pensamento computacional por meio de atividades que envolvem raciocínio lógico, resolução de problemas, identificação de sequências e padrões.

Para incorporar a computação desplugada no ensino da linguagem matemática na educação infantil, podem ser adotadas diversas estratégias: jogos e atividades lúdicas, desafios de lógica, representação de algoritmos, raciocínio abstrato e padrões, trabalho em grupo e colaboração. Ao integrar a computação desplugada dessa maneira, os professores podem promover o desenvolvimento de habilidades matemáticas e cognitivas de forma lúdica e interativa, favorecendo o entendimento do pensamento computacional sem a necessidade de tecnologia avançada. Isso também torna a aprendizagem acessível e inclusiva, especialmente para crianças de 2 a 4 anos ou para contextos em que o acesso aos dispositivos tecnológicos é limitado.

Para José Valente (2016), apesar da proposta de Wing ter gerado um movimento relevante entre os pesquisadores interessados na inserção tecnológica digital na aprendizagem, as ideias também suscitaram críticas. Uma das principais críticas é que ela não reconheceu ou deu atenção ao trabalho que já vinha sendo desenvolvido nas últimas duas décadas sobre os resultados da utilização das tecnologias digitais, especialmente na educação. Isso inclui pesquisas que já discutiam os efeitos da introdução de ferramentas digitais no processo de ensino aprendizagem, bem como os desafios e as oportunidades trazidas pela tecnologia nesse contexto. Ao não considerar esses trabalhos prévios, a proposta de Wing acabou deixando de lado importantes discussões que já estavam sendo debatidas na academia, além de tratar o pensamento computacional de maneira muito genérica, sem uma definição mais aprofundada ou um modelo claro de como ele deveria ser trabalhado na educação.

Para tanto, Valente (2016) argumenta que a expressão "computação desplugada" não é completamente precisa, pois, para a evolução do pensamento computacional, é imprescindível a presença de tecnologia. Ele reconhece que atividades desplugadas podem ser valiosas para fomentar solução de problemas e o raciocínio lógico, especialmente quando os recursos tecnológicos são limitados. No entanto, é percebido que, não obstante essas atividades sejam úteis para introduzir conceitos fundamentais de computação sem o uso de computadores, elas não são suficientes para promover um desenvolvimento pleno do pensamento computacional, já que não envolvem a prática com ferramentas digitais. Entretanto, esse autor aponta que, embora Wing mencione que o pensamento computacional pode ser ensinado sem computador, ela não discute de maneira crítica como atividades desplugadas podem, às vezes, esvaziar a essência da computação, transformando o ensino em algo superficial ou distante da prática real de resolução de problemas computacionais.

Logo, Valente (2016) critica a ênfase exclusiva nas atividades desplugadas no ensino de computação, sugerindo que a combinação dessas abordagens com o uso de dispositivos digitais resulta em uma aprendizagem

integrada e requerida pelas demandas tecnológicas contemporâneas. Apesar de as atividades desplugadas serem fáceis de implementar, e ainda poder serem realizadas em contextos com acesso limitado à tecnologia, elas são criticadas por não possibilitarem uma vivência prática com as ferramentas digitais, as quais são essenciais para o desenvolvimento pleno das habilidades computacionais das crianças. O autor aponta que, embora Wing mencione que o pensamento computacional pode ser ensinado sem computador, ela não discute de maneira crítica como atividades desplugadas podem, às vezes, esvaziar a essência da computação, transformando o ensino em algo superficial ou distante da prática real de resolução de problemas computacionais.

Ainda que o teórico mencionado reconheça o valor das atividades sem tecnologia digital, argumenta que elas podem não ser tão eficazes, porque afastam os alunos da experiência prática com ferramentas digitais, fundamentais para o aprendizado da computação. A prática direta com tecnologias digitais, como a programação, como é o caso do uso do Software Super Logo, é essencial para a compreensão completa dos conceitos de computação, pois envolve a aplicação de conhecimentos que não podem ser totalmente replicados por atividades desplugadas. Assim, o ensino de Ciência da Computação deve combinar tanto atividades desplugadas quanto experiências práticas com a tecnologia, proporcionando uma formação completa e precisa no campo da educação de crianças também. No entanto, há um risco de que, se não houver uma mediação pedagógica adequada, as atividades desplugadas podem acabar sendo apenas brincadeiras sem relação profunda com a lógica computacional, comprometendo a formação mais crítica e significativa do aluno em relação à computação.

2.1 Relação entre Pensamento Computacional e Linguagem Matemática

O pensamento computacional (PC) “é uma competência que envolve o uso de conceitos da ciência da computação solucionar problemas através do raciocínio lógico e de maneira ordenada, ensinar pensamento computacional proporcionará às crianças ferramentas universais, para debater e tratar contextos, envolvendo problemáticas de maneiras criativas e eficazes” (Wing, 2006, p. 34).

O PC na educação infantil é uma abordagem que fomenta as capacidades e saberes, a fim de solucionar situações-problema através da lógica e criatividade desde os primeiros anos, por meio do uso de conceitos básicos da computação, de forma lúdica e adaptada à idade das crianças. Não se concentra na instrução formal de programação, mas sim no desenvolvimento de competências que capacitam as crianças a pensarem de modo estruturado e inovador desde cedo. O pensamento computacional pode ser introduzido por meio de atividades lúdicas e interativas, que incentivem as crianças a identificarem padrões, organizar informações e planejar soluções. A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017) reconhece a importância do uso de tecnologias digitais como ferramentas pedagógicas, e incentiva a integração do



pensamento computacional como meio de desenvolver o raciocínio lógico e a resolução de problemas.

O PC pode ser integrado a diversos contextos: atividades cotidianas, jogos e na linguagem matemática ampliando seu alcance, além das áreas tradicionais de computação. Nesse sentido, diversas atividades contribuem para o desenvolvimento dessa competência, englobando quer abordagens que não envolvem tecnologia, como as atividades desplugadas, quer práticas tecnológicas como a programação (Super Logo), a criação de narrativas digitais, o desenvolvimento de jogos e o uso de simulações para investigação de fenômenos. Essas práticas buscam expandir a aplicação do PC, evidenciando sua aplicabilidade em múltiplos campos e em situações cotidianas, além de destacar a sua importância como habilidade essencial para as respostas a situações-problema nas diferentes linguagens ou áreas do conhecimento. A integração do PC em diferentes contextos favorece o desenvolvimento de uma competência que transcende a área da computação, promovendo uma formação mais ampla e contextualizada.

A integração do PC no ensino da linguagem matemática potencializa a compreensão dos conceitos matemáticos pelas crianças. As atividades que envolvem PC, como a programação de jogos ou a manipulação de robôs educacionais, ajudam as crianças a explorarem conceitos matemáticos de forma concreta e significativa (Resnick, 2017). A matemática, tradicionalmente, é em inúmeras circunstâncias explicada de maneira abstrata, genérica e até desagregada do contexto cotidiano: o que pode dificultar a compreensão e a aplicação de seus conceitos pelas crianças. Nesse cenário, a programação de computadores surge como uma ferramenta valiosa, pois consente que as crianças investiguem e analisem concepções, ideias e conteúdos matemáticos de maneira prática e interativa. Por meio da programação, os estudantes podem experimentar, fazendo a matemática mais tangível e acessível. Ao integrar o PC ao ensino da linguagem matemática na educação infantil, as crianças não se limitam à resolução de problemas matemáticos, mas se engajam também em um processo criativo. Essa abordagem permite que sejam explorados conceitos matemáticos de maneira prática e interativa, estimulando a aplicação de estratégias lógicas e o desenvolvimento do raciocínio crítico.

A integração da matemática com o PC torna o processo de aprendizagem dinâmico, favorecendo a compreensão dos conceitos matemáticos. Ao experimentar variáveis e testar hipóteses, as crianças transformam a linguagem matemática em uma disciplina experimental, onde a aprendizagem se dá por meio da prática, permitindo uma exploração ativa e criativa dos conceitos. No PC, ao aplicar a lógica matemática de forma lúdica, amplia a criticidade, a criatividade, além de habilitar-se para solucionar situações-problema ou cotidianas, essenciais para a linguagem matemática e outras áreas do conhecimento. De acordo com Bers (2020), a linguagem matemática, essencial para o desenvolvimento do pensamento lógico, pode ser enriquecida com práticas do PC, como a decomposição de problemas, o reconhecimento de padrões e a abstração. Estudos indicam que a introdução do PC na educação

infantil não só impulsiona o desempenho das crianças em matemática, mas também promove habilidades como criatividade, colaboração e autonomia.

A abordagem interdisciplinar que combina pensamento computacional e linguagem matemática contribui significativamente para o desenvolvimento das habilidades matemáticas e cognitivas das crianças. Atividades baseadas em PC estimulam a lógica, a engenhosidade para solução de problemas e as estratégias de deliberação – habilidades fundamentais para a matemática. Logo, o desenvolvimento cognitivo das crianças é beneficiado pelo uso de estratégias que incentivam a curiosidade e a experimentação. Vygotsky (1984) destaca que a aprendizagem ocorre quando as crianças participam ativamente do processo educacional, interagindo com ferramentas e conceitos que desafiem suas habilidades.

Em síntese, inserir o Pensamento Computacional (PC) nas atividades de linguagem matemática do Grupo 5 da Educação Infantil vai além de preparar as crianças para desafios futuros: proporciona uma aprendizagem mais rica, divertida e conectada ao seu cotidiano. Ao incorporar práticas que estimulam o raciocínio lógico, a organização de problemas e a percepção de padrões, favorecem o desenvolvimento de habilidades cognitivas essenciais para a formação integral dos pequenos. Pesquisas indicam que crianças expostas precocemente a essas estratégias apresentam avanços expressivos em habilidades como memória, atenção, criatividade e resolução de problemas – aspectos essenciais para o desenvolvimento global. Nesse sentido, a inserção do PC, especialmente de maneira articulada às demais áreas do conhecimento, promove a formação de sujeitos mais autônomos, críticos e preparados para interagir de forma ativa e criativa com as exigências de um mundo em constante evolução digital e transformação social.

3 Metodologia

O projeto de pesquisa que originou este trabalho, constitui a proposta de investigação para o Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática de uma instituição privada de ensino, mencionada na Introdução, cuja pesquisa é qualitativa com abordagem histórico-cultural fundamentada na perspectiva crítica de Freitas, (2009), e embasada na teoria dialética e sociointeracionista de Vygotsky (2004) – ambos destacam a interação entre sujeitos e a influência mútua na construção do conhecimento. Segundo essa perspectiva, a observação da realidade produz transformações tanto nos observadores quanto nos observados, desvelando a não neutralidade da pesquisa ao gerar mudanças conceituais nos participantes, inclusive no pesquisador, por meio de sua atuação crítica. Isso resulta em uma reconfiguração da realidade do contexto estudado e em uma ampliação do olhar do pesquisador sobre o objeto estudado.

Na mesma linha de pensamento utiliza-se o conceito de PC proposto por Wing (2006), considerando que nesta pesquisa adota-se a definição desse conceito como um conjunto de habilidades cognitivas, atitudes e abordagens

para resolver problemas de maneira elaborada, sistematizada e eficiente, incorporando os processos e ferramentas da ciência da computação, por meio de atividades desplugadas e iniciação a programação com ScratchJr. Como procedimentos, são realizadas oficinas pedagógicas organizadas em duas etapas complementares. Inicialmente, serão propostas atividades desplugadas, sem o uso de dispositivos tecnológicos, com o objetivo de introduzir conceitos fundamentais, como lógica, sequenciamento, decomposição e identificação de padrões, de maneira lúdica e contextualizada. Em um segundo momento, será introduzida a programação visual ScratchJr, permitindo a ampliação e a aplicação prática dos conceitos trabalhados anteriormente. O uso dessas abordagens — desplugada e digital — busca assegurar uma compreensão gradual dos princípios do Pensamento Computacional, respeitando as especificidades cognitivas e socioemocionais próprias da faixa etária.

Ainda, na escolha do ScratchJr como ferramenta de iniciação à programação na educação infantil fundamenta-se a acessibilidade de sua interface e a possibilidade de integrar conceitos de PC com práticas pedagógicas interdisciplinares. Essa abordagem permite trabalhar a resolução de problemas, o raciocínio lógico e a criatividade, articulando as competências gerais previstas na BNCC para essa etapa. Segundo Wing (2006) o pensamento computacional não é delimitado a utilização de computadores, das tecnologias digitais ou à programação, é uma aptidão indispensável para todos, não somente para especialistas da computação, por promover a criatividade, a resolução eficaz de problemas e a compreensão dos limites e potenciais das ferramentas tecnológicas, sendo uma competência aplicável em diversas áreas do conhecimento. Tal definição serve como base teórica para a compreensão e análise da integração do PC nas práticas pedagógicas dos professores regentes da Educação Infantil.

O ScratchJr criado por Mitchel Resnick se define como uma plataforma de programação visual, baseada na linguagem “Logo”, desenvolvida para facilitar a criação de programas, especialmente para iniciantes (Valente, 2016). Em vez de digitar código, o ScratchJr utiliza blocos gráficos que representam ações específicas que o computador deve executar. Esses blocos podem ser arrastados e conectados entre si, formando sequências lógicas que representam instruções para o computador. Cada bloco corresponde a uma ação distinta, e sua sintaxe é definida pela forma como os blocos se encaixam, o que elimina a necessidade de memorizar regras complexas. As atividades de programação no ScratchJr destacam a manipulação de mídias digitais, uma característica particularmente atrativa para crianças, pois se alinha aos seus interesses em criar histórias animadas, jogos e apresentações interativas. A plataforma oferece a possibilidade de utilizar blocos de código para animar e controlar personagens e cenários, promovendo uma abordagem lúdica e acessível à aprendizagem de programação. Esta dinâmica facilita o engajamento dos alunos, permitindo-lhes explorar conceitos computacionais de forma criativa, enquanto desenvolvem habilidades técnicas e cognitivas de maneira interativa e envolvente.

Ademais, busca-se na pesquisa em questão compreender como a integração do PC pode enriquecer as experiências de aprendizagem das crianças,

incentivando-as a explorar, questionar e solucionar problemas de maneira criativa e colaborativa. Nesse sentido, o processo formativo é concebido como um espaço dialógico, no qual os professores têm a oportunidade de relacionar o conhecimento teórico com sua prática pedagógica, ressignificando suas ações e fortalecendo sua autonomia profissional. A mediação docente, nesse contexto, ultrapassa a função de instrução e se configura como uma prática reflexiva e transformadora, que conecta as potencialidades tecnológicas às realidades concretas da educação infantil. Essa abordagem considera o contexto sociocultural em que os professores estão inseridos, valorizando suas vivências, conhecimentos prévios e os desafios que enfrentam em um ambiente educacional em constante transformação.

Por meio de formações continuadas que integrem atividades desplugadas e ferramentas como o ScratchJr, a pesquisa propõe não apenas ampliar o repertório pedagógico dos docentes, mas também promover a construção de práticas que estimulem nas crianças o desenvolvimento do pensamento lógico, da criatividade e da capacidade de trabalhar coletivamente. Assim, espera-se contribuir para a formação de professores preparados para os desafios da educação contemporânea, capazes de atuar como agentes transformadores e facilitadores de experiências significativas para as crianças, que são protagonistas do processo de aprendizagem.

Dessa forma, a pesquisa investiga como as formações continuadas podem favorecer a inclusão do pensamento computacional no cotidiano dos professores da educação infantil, considerando suas práticas pedagógicas, o contexto sociocultural em que atuam e os desafios da integração tecnológica. A mediação docente, à luz da teoria sociointeracionista, desempenha um papel central nesse processo, pois possibilita que os professores reflitam sobre suas práticas, experimentem novas abordagens e construam coletivamente estratégias que promovam aprendizagens para as crianças.

Sendo assim, para a análise dos resultados, será imprescindível o uso de procedimentos qualitativos que envolvam a observação direta das práticas pedagógicas e o registro sistemático das interações durante a realização das atividades desplugadas, do uso do ScratchJr, além da aplicação de instrumentos como diários de campo, registros audiovisuais e entrevistas semiestruturadas com as crianças e os professores participantes. A coleta de dados ocorrerá em duas fases distintas: a primeira durante a realização das oficinas com as crianças da educação infantil, e a segunda durante as formações voltadas aos docentes. Os dados obtidos serão posteriormente organizados e analisados por meio da técnica de análise de conteúdo, buscando identificar evidências do desenvolvimento do Pensamento Computacional, bem como compreender as percepções e os desafios enfrentados pelos professores ao integrar essas práticas em seu cotidiano pedagógico.

4 Resultados e discussões

As análises dos estudos e dos referenciais teóricos apresentados durante essa fase inicial do desenvolvimento da pesquisa, contribuem, *a priori*, para a inclusão do pensamento computacional nas condutas pedagógicas docente da educação infantil, além de, beneficiar as metodologias e estratégias educativas, promovendo o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e da resolução de problemas, na construção do programa de formação dos professores da educação infantil. Resnick (2020) defende que o modelo de aprendizagem adotado na educação infantil, caracterizado por experiências lúdicas, criativas, exploratórias, e baseadas em projetos, deve ser estendido a todas as etapas da educação ao longo da vida. Segundo o autor, práticas como brincar, experimentar, construir, compartilhar e refletir, típicas do Jardim de Infância, favorecem o desenvolvimento do pensamento criativo e não devem ser abandonadas nas fases posteriores da escolarização. Para ele, tais práticas são essenciais à medida que a sociedade contemporânea, atravessada por rápidas transformações tecnológicas, sociais e culturais, exige indivíduos criativos, adaptáveis e capazes de solucionar problemas de maneira inovadora.

Assim, manter o espírito pedagógico da infância nas demais fases educativas constitui uma estratégia eficaz para a formação de sujeitos criativos e preparados para os desafios de um mundo em constante mudança. Na sequência da pesquisa, espera-se – por meio da análise sobre as interações entre professores e crianças durante as atividades propostas da investigação –, que se revelem na abordagem interdisciplinar uma compreensão mais ampla dos conceitos matemáticos e computacionais, conforme preconizado pela BNCC. Visa, portanto, ampliar o entendimento e reflexão crítica docente sobre os desafios relacionados na adoção de novas estratégias didáticas, principalmente no que concerne à relação com as tecnologias digitais e à inserção do pensamento computacional lúdico e descomplicado.

Projetos com atividades desplugadas e o uso do ScratchJr, fundamentados nas discussões do referencial teórico apresentado, deve gerar o desenvolvimento de uma formação continuada que possibilite a ampliação de práticas pedagógicas e proporcionem observação atenta e reflexiva no trabalho docente e no aprendizado das crianças do Grupo 5 – Educação Infantil. Pois, a pesquisa teórica em relação às atividades desplugadas, e o uso do ScratchJr, se destacam, ambos, como elementos facilitadores, permitindo que as crianças explorem a resolução de problemas por meio da experimentação e da interatividade.

Ademais, a pesquisa documental evidencia que a mediação docente desempenha um papel central na efetividade das estratégias adotadas. A teoria sociointeracionista de Vygotsky (2004) se faz presente nesse contexto, pois a interação entre pares e a orientação dos professores contribuem para a aprendizagem das crianças. A construção coletiva do conhecimento, promovida pelo diálogo e pela troca de experiências, demonstra-se essencial para que os professores ressignifiquem suas práticas e incorporem novas abordagens de

forma autônoma e contextualizada. A fundamentação teórica adotada nesta pesquisa, ancorada nos estudos de Wing (2006) e Valente (2019), evidenciou a relevância da formação continuada como estratégia essencial para a inserção do Pensamento Computacional na Educação Infantil. Conforme Wing propõe, o Pensamento Computacional deve ser reconhecido como uma competência transversal, tão fundamental quanto a leitura e a escrita. Valente, por sua vez, alerta que a integração efetiva dessa competência exige mudanças não apenas nas práticas pedagógicas, mas também na concepção de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, o programa de formação delineado neste estudo foi estruturado de modo a promover o diálogo entre pares e incentivar a participação ativa dos docentes, criando um ambiente propício à superação de barreiras institucionais.

Entre as resistências observadas, destacam-se a insegurança dos professores em relação ao uso de tecnologias digitais e a percepção, por parte de alguns gestores, de que a introdução de novas práticas demandaria investimentos materiais e tempo de adaptação excessivos. Exemplos práticos dessa resistência incluem o receio de que o uso de aplicativos como o ScratchJr possa "substituir" o trabalho manual ou que atividades desplugadas desviem o foco das disciplinas tradicionais. A formação, no entanto, pode ser capaz de desconstruir essas concepções, ao apresentar o Pensamento Computacional como um recurso que enriquece as práticas pedagógicas, promovendo a resolução criativa de problemas e o desenvolvimento das crianças.

A estrutura proposta neste estudo promove o diálogo e incentiva a participação ativa dos docentes, criando condições favoráveis para a identificação e superação de obstáculos pedagógicos, além de contribuir para o aprimoramento das práticas de ensino. Com base nos estudos documentais apresentados, o programa em desenvolvimento oferece aos professores a oportunidade de compreender o Pensamento Computacional como uma competência transversal, passível de ser integrada às diferentes áreas do conhecimento, potencializando a experiência educativa das crianças.

Em síntese, os achados e evidências provenientes da pesquisa, fundamentados no referencial teórico adotado, reforçam a importância da intervenção docente na inserção e integração do pensamento computacional para as crianças do Grupo 5, visando à apropriação crítica das tecnologias digitais. Dessa maneira, o estudo contribui para o avanço das discussões sobre a integração das tecnologias digitais no ambiente educacional e para a elaboração de práticas pedagógicas inovadoras, em consonância com as orientações estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular.

5 Considerações Finais

As discussões resultantes do estudo documental mencionado, reafirmam a importância da formação continuada para docentes do Grupo 5 - Educação Infantil, salientando como a integração do pensamento computacional -

mediante atividades desplugadas –, e do uso do ScratchJr, pode potencializar práticas pedagógicas inovadoras e interdisciplinares. Fundamentada na perspectiva crítica de Freitas (2009), e embasada na teoria dialética e sociointeracionista de Vygotsky (2004), a investigação teórica demonstra que a mediação docente transcende a instrução direta, constituindo-se como um processo reflexivo e transformador que possibilita aos professores ressignificarem suas práticas e ampliarem suas perspectivas sobre a aprendizagem infantil.

A abordagem histórica e cultural permite compreender que a admissão do pensamento computacional no Grupo 5 – Educação Infantil, não se restringe ao ensino de tecnologia, mas se configura como uma estratégia para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e da autonomia das crianças. A pesquisa teórica evidencia até aqui que os docentes que participam das formações continuadas ampliam seus repertórios pedagógicos, ao experimentar novas metodologias e compreender a relevância do pensamento computacional como um recurso para respostas de situações-problema, contribuindo para o desenvolvimento do aprendizado de maneira conjunta.

Apesar dos avanços na compreensão da importância do Pensamento Computacional na Educação Infantil, persistem desafios, como a necessidade de infraestrutura adequada e a implementação de políticas públicas que incentivem a formação continuada dos docentes. A superação de resistências ao uso de abordagens tecnológicas na primeira infância configura-se como um dos principais entraves no cenário educacional contemporâneo. Essas resistências, frequentemente manifestadas por docentes e gestores, decorrem de percepções que associam a tecnologia à desumanização das relações pedagógicas ou ao enfraquecimento das experiências concretas essenciais ao desenvolvimento infantil.

Exemplos práticos incluem a recusa em utilizar recursos como aplicativos de programação visual (ex: ScratchJr), sob a justificativa de que seriam inadequados à faixa etária da educação infantil, ou a limitação do uso de tecnologias a momentos esporádicos e meramente recreativos, sem vinculação aos objetivos pedagógicos. Os gestores, por sua vez, expressam resistência ao não priorizarem investimentos em infraestrutura tecnológica ou ao não incluírem formações voltadas ao letramento digital docente nos planejamentos institucionais. Portanto, avançar exige não apenas a ampliação das condições materiais, mas sobretudo a ressignificação da compreensão sobre o papel das tecnologias na infância, promovendo a formação continuada que capacite os educadores a integrarem, de forma intencional e pedagógica, as ferramentas digitais aos processos de ensino e aprendizagem.

A superação desses desafios exige conjuntos de esforços entre gestores, educadores e pesquisadores, e incluem o desenvolvimento de um espaço de aprendizagem que promova a inovação e a inclusão digital desde a primeira etapa da educação básica. Para enfrentar essas questões, torna-se fundamental investir em formações específicas que promovam uma compreensão crítica e contextualizada das tecnologias digitais, evidenciando seu potencial para

enriquecer, e não substituir, as práticas pedagógicas tradicionais. Além disso, a construção de projetos institucionais que integrem progressivamente as tecnologias de maneira reflexiva e articulada às diretrizes curriculares pode fortalecer a confiança dos profissionais e consolidar práticas educativas inovadoras e humanizadas.

Portanto, este estudo contribui para o aprofundamento das discussões sobre a inserção do Pensamento Computacional no Grupo 5 da Educação Infantil, e destaca a importância da oferta de formações continuadas que promovam a autonomia docente e incentivem práticas pedagógicas alinhadas às Diretrizes Curriculares Nacionais. Espera-se que os resultados obtidos sirvam de base tanto para a consolidação do programa de formação continuada desenvolvido no âmbito desta pesquisa de mestrado, quanto para a inspiração de novas investigações e iniciativas que extrapolem o contexto da formação de professores, de forma positiva, em relação à transformação das práticas educativas. Dessa forma, busca-se assegurar às crianças experiências de aprendizagem que desenvolvam competências essenciais para a atuação crítica e criativa na sociedade contemporânea.

REFERÊNCIAS

- BARCELOS, Thiago Schumacher; SILVEIRA, Ismar Frango. Pensamento computacional e educação matemática: relações para o ensino de computação na educação básica. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO – WEI, 20., 2012, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: UFPR, 2012.
- BERS, Marina Umaschi. **Programação como brincadeira**: pensando e aprendendo no mundo digital. Tradução de Andréia Roma. Porto Alegre: Penso, 2020.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020**. Estabelece diretrizes operacionais complementares para a organização dos sistemas de ensino. Brasília: MEC, 2020. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/outubro-2020-pdf/164841-rcp001-20/file>. Acesso em: 21 maio 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: educação infantil. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#infantil>. Acesso em: 27 maio 2024
- FREITAS, Maria Teresa Assunção. A pesquisa de abordagem histórico-cultural: um espaço educativo de constituição de sujeitos. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 20, p. 26-41, 2009. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/24057>. Acesso em: 27 jan. 2025.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.



NÓVOA, António. Formação de professores e profissão docente. *In*: NÓVOA, A. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1997, p. 17-31.

RESNICK, Mitchel. **Jardim de infância para a vida toda**: cultivando a criatividade por meio de projetos, paixões, pares e brincadeiras. Porto Alegre: Penso, 2020.

RESNICK, Mitchel. **Lifelong kindergarten**: cultivating creativity through projects, passion, peers, and play. Cambridge, MA: The MIT Press, 2017.

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. **e-Curriculum**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 864-897, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2016v14i3p0864>. Acesso em: 4 dez. 2024.

VYGOTSKY, Lev Semionovich. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Tradução de Lya L. S. Barbosa. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

VYGOTSKY, Lev Semionovich. **Psicologia pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

WING, Jeannette Marie. Computational thinking. **Communications of the ACM**, New York, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>.

Recebido em: 04 de fevereiro de 2025.

Aceito em: 06 de maio de 2025.

Publicado em: 25 de junho de 2025.