

Implementação do Currículo de Computação na Educação Básica: um Estudo de Caso para o Diagnóstico da Proficiência Digital Docente

Title: Implementation of the Computer Science Curriculum in Basic Education: A Case Study on Teachers' Digital Proficiency

Título: Implementación del Currículo de Computación en la Educación Básica: un estudio de caso sobre la competencia digital docente

Danileno Meireles do Rosário
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Pará (IFPA) - Campus Castanhal
ORCID: [0000-0002-2039-0937](https://orcid.org/0000-0002-2039-0937)
danileno.rosario@ifpa.edu.br

Giovani Vasconcelos da Silva e Silva
Universidade Federal do Pará (UFPA) - Campus
Castanhal
ORCID: [0000-0002-9083-859X](https://orcid.org/0000-0002-9083-859X)
giovani.silva@castanhal.ufpa.br

Fábia Marcela Moreira Silva
MUST University
ORCID: [0009-0001-7821-0871](https://orcid.org/0009-0001-7821-0871)
fabiasilva25742@student.mustedu.com

Adebaro Alves dos Reis
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Pará (IFPA) - Campus Castanhal
ORCID: [0000-0002-5177-8926](https://orcid.org/0000-0002-5177-8926)
adebaro.reis@ifpa.edu.br

Resumo

Este artigo apresenta um estudo de caso sobre a implementação do Currículo de Computação na rede pública municipal de Castanhal/PA, constituindo-se como um recorte das etapas já executadas no processo, com foco no diagnóstico da proficiência digital docente. A partir de um questionário misto respondido por 725 professores da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, investigaram-se três dimensões: perfil profissional, familiaridade tecnológica e conhecimento da BNCC-Computação. Os resultados indicam que a maioria dos docentes não possui formação específica na área e se percebe com nível intermediário de familiaridade com recursos e ferramentas digitais, além de enfrentar limitações estruturais significativas, como falta de equipamentos, conectividade precária e ausência de suporte técnico. A análise qualitativa revelou, ainda, desafios pedagógicos e organizacionais que dificultam a integração transversal da Computação às práticas de sala de aula. Conclui-se que a efetivação do currículo no município requer investimento continuado em infraestrutura, formação prática e acompanhamento pedagógico. O estudo oferece subsídios para o planejamento de políticas locais e sugere, para pesquisas futuras, análises comparativas entre etapas de ensino e avaliações longitudinais dos processos formativos.

Palavras-Chave: Computação na Educação Básica; BNCC-Computação; Currículo de Computação; Educação Digital; Proficiência Digital Docente.

Abstract

This article presents a case study on the implementation of the Computer Science Curriculum in the municipal public school system of Castanhal/PA, representing a snapshot of the stages already executed in the process, focusing on the assessment of teachers' digital proficiency. Based on a mixed questionnaire answered by 725 teachers from Early Childhood Education and Elementary School, three dimensions were investigated: professional profile, technological familiarity, and knowledge of the BNCC-Computing (Brazilian National Common Curricular Base – Computing).

Cite as: Rosário, D. M., Silva, G. V. S., Silva, F. M. M., & Reis, A. A. (2026). Implementação do Currículo de Computação na Educação Básica: um Estudo de Caso para o Diagnóstico da Proficiência Digital Docente. Revista Brasileira de Informática na Educação, vol. 34, pp. 1514-1538.
<https://doi.org/10.5753/rbie.2026.8022>

The results indicate that most teachers do not have specific training in the area and perceive themselves as having an intermediate level of familiarity with digital resources and tools, in addition to facing significant structural limitations, such as lack of equipment, poor connectivity, and absence of technical support. The qualitative analysis also revealed pedagogical and organizational challenges that hinder the transversal integration of Computer Science into classroom practices. It is concluded that the effective implementation of the curriculum in the municipality requires continued investment in infrastructure, practical training, and pedagogical support. The study offers support for the planning of local policies and suggests, for future research, comparative analyses between educational stages and longitudinal evaluations of formative processes.

Keywords: Computing in Basic Education; BNCC-Computing; Computing Curriculum; Digital Education; Teacher Digital Proficiency.

Resumen

Este artículo presenta un estudio de caso sobre la implementación del currículo de Computación en la red pública municipal de Castanhal/PA. Representa una instantánea de las etapas ya ejecutadas del proceso, con énfasis en el diagnóstico de la competencia digital docente. A partir de un cuestionario mixto respondido por 725 docentes de Educación Infantil y Primaria, se investigaron tres dimensiones: perfil profesional, familiaridad tecnológica y conocimiento de la BNCC-Computación (Base Curricular Nacional Brasileña - Computación). Los resultados indican que la mayoría del profesorado no cuenta con formación específica en el área y se percibe con un nivel intermedio de familiaridad con recursos y herramientas digitales, además de enfrentar importantes limitaciones estructurales, como falta de equipos, conectividad deficiente y ausencia de soporte técnico. El análisis cualitativo también reveló desafíos pedagógicos y organizativos que dificultan la integración transversal de la Computación en las prácticas de aula. Se concluye que la implementación efectiva del currículo en el municipio requiere una inversión continua en infraestructura, capacitación práctica y apoyo pedagógico. El estudio ofrece apoyo para la planificación de políticas locales y sugiere, para futuras investigaciones, análisis comparativos entre etapas educativas y evaluaciones longitudinales de los procesos formativos.

Palabras clave: Computación en Educación Básica; BNCC-Computación; Currículo de Computación; Educación Digital; Competencia Digital Docente.

1 Introdução

A sociedade contemporânea é marcada pela centralidade das tecnologias digitais na vida cotidiana, no trabalho, na produção de conhecimento e, sobretudo, na educação. A emergência de uma cultura digital globalizada e a crescente demanda por competências vinculadas ao Pensamento Computacional (Wing, 2006), à informação e à comunicação digital impulsionaram, nos últimos anos, a formulação de políticas públicas que reconhecem a Computação como componente fundamental da formação cidadã (Raabe, Zorzo & Blikstein, 2020). Nesse cenário, compreender a Computação não apenas como ferramenta, mas como linguagem cultural, torna-se essencial para que estudantes desenvolvam formas críticas, criativas e éticas de interação com o mundo digital (Ribeiro *et al.*, 2019).

Desde a economia até as práticas comunicacionais e educacionais, a Computação consolidou-se como estrutura mobilizadora das sociedades contemporâneas. Ignorar sua inclusão como parte constitutiva do currículo escolar implica limitar o acesso das novas gerações às habilidades necessárias para atuar em um ambiente profundamente tecnológico e em constante transformação (Granville *et al.*, 2017). Assim, o debate sobre a presença da Computação na Educação Básica ganhou força a partir de 2017, mobilizando diferentes atores (Ministério da Educação, Sociedade Brasileira de Computação – SBC, Centro de Inovação para a Educação Brasileira – CIEB, conselhos de educação e pesquisadores) em torno de sua institucionalização.

Esse movimento culminou na formulação da BNCC-Computação (Brasil, 2022a), documento que estabelece competências e habilidades específicas para cada etapa da Educação Básica, da Educação Infantil ao Ensino Médio, em continuidade à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017). A BNCC-Computação se caracteriza por uma abordagem progressiva, integrando teoria e prática e contemplando desde a alfabetização digital e o raciocínio lógico até temas como algoritmos, programação, inteligência artificial e análise de dados. Trata-se, portanto, de um currículo que articula diferentes dimensões da cultura digital com situações concretas de aprendizagem.

Mais recentemente, a Política Nacional de Educação Digital (PNED – Lei nº 14.533/2023) consolidou a obrigatoriedade da Computação, Programação e Robótica como conteúdos curriculares no Ensino Fundamental e Médio, alterando o Art. 26 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/1996). Além de estabelecer metas relativas ao letramento digital, formação de professores, adequação curricular e provisão de infraestrutura tecnológica, a PNED assume caráter sistêmico ao articular currículo, práticas pedagógicas, cultura digital escolar e condições materiais para a realização do direito à Educação Digital (Brasil, 2023).

Nesse contexto, destaca-se que a inclusão da Computação nos referenciais curriculares das redes de ensino não se trata de opção ou disciplina eletiva, mas de um direito de aprendizagem assegurado a todos os estudantes da Educação Básica. Conforme ressalta o *Documento Orientador para Atualização do Referencial Curricular* (Vivo, 2024a), a implementação desse componente requer sua incorporação nos currículos municipais e a devida homologação pelos Conselhos Municipais de Educação. A Resolução CNE/CEB nº 01/2022 reforça essa obrigatoriedade ao estabelecer que estados, municípios e Distrito Federal devem iniciar a implementação da Computação até um ano após a homologação da diretriz (Brasil, 2022b).

A partir desse marco normativo, diversas redes de ensino em todo o país iniciaram a revisão de seus referenciais curriculares, a organização de grupos de trabalho e a estruturação de ações formativas voltadas à implementação da BNCC-Computação. Entretanto, ainda são relativamente escassos os estudos que documentam de forma sistemática processos locais de implementação da Computação na Educação Básica brasileira. A revisão sistemática de Silva *et al.* (2025), que mapeou a produção científica sobre a BNCC-Computação entre 2020 e 2025, identificou apenas

doze artigos que atendiam aos critérios de inclusão, evidenciando um campo ainda fragmentado e disperso. Essa escassez torna-se ainda mais acentuada quando se observam contextos regionais específicos, como o da Amazônia brasileira, onde desafios territoriais, socioculturais e infraestruturais impactam diretamente a consolidação da Computação na Educação Básica, a exemplo de iniciativas pontuais de formação docente relatadas em municípios do interior do estado do Pará (Ribeiro Neto, Virgolino & Ribeiro, 2021), que ainda carecem de investigação sistemática e de maior escala.

Falcão e França (2021) discutem as implicações da inserção do Pensamento Computacional nos currículos escolares para a formação de professores no Brasil, evidenciando que o conhecimento docente sobre o tema ainda é incipiente. Em direção semelhante, Silva *et al.* (2025) investigaram, por meio de um estudo de métodos mistos, as percepções de professores da Educação Básica brasileira sobre a implementação da Computação nas escolas, identificando impactos positivos sobre a motivação docente, ainda que reconhecendo desafios estruturais para sua efetivação.

É nesse cenário que se insere o presente artigo, que apresenta um Estudo de Caso sobre o processo de implementação do ensino de Computação nas escolas públicas do município de Castanhal, localizado no nordeste paraense. Trata-se de um recorte das etapas já executadas, com o objetivo de descrevê-las e de analisar, com maior ênfase, a fase mais recente, dedicada ao mapeamento do perfil profissional e da proficiência digital dos professores da rede. Essa etapa se mostra fundamental para o planejamento de formações continuadas e para o fortalecimento dos saberes digitais docentes (Brasil, 2024; Silva & Minuzi, 2025), condição indispensável para a efetivação da BNCC-Computação e da PNED no município. Nesse sentido, este estudo orienta-se pela seguinte pergunta de pesquisa: qual o perfil profissional e o nível de proficiência digital dos docentes da rede municipal de Castanhal em relação à implementação da BNCC-Computação, e em que medida esse diagnóstico revela necessidades formativas que devem orientar o planejamento de ações de formação continuada no município?

Dessa forma, este artigo organiza-se em quatro seções principais. Após esta Introdução, a seção 2 apresenta o processo de implementação do Currículo de Computação na rede municipal de Castanhal, contextualizando as ações já realizadas e o arcabouço institucional que orienta essa política. A seção 3 descreve os Materiais e Métodos, detalhando o delineamento do estudo, os participantes, o instrumento aplicado e os procedimentos de análise. A seção 4 discute os Resultados, distribuídos em três blocos temáticos: perfil profissional docente; proficiência digital e familiaridade tecnológica; e conhecimento da BNCC-Computação associado ao interesse por formação. Por fim, a Conclusão sintetiza os principais achados e discute suas implicações para o planejamento e a efetivação do currículo de Computação no município.

2 Implementação da Computação na Educação Básica: o Caso de Castanhal/PA

A homologação da BNCC-Computação, em outubro de 2022, estabeleceu um prazo claro para o início de sua implementação nas redes de ensino. Conforme determina o Art. 3º da Resolução CNE/CEB nº 01/2022, Estados, Municípios e o Distrito Federal devem dar início às ações de implementação no período máximo de um ano após a homologação (Brasil, 2022b). Esse marco normativo coloca em evidência a urgência de atualizar os currículos escolares, assegurando aos estudantes o acesso às aprendizagens previstas para a área de Computação e preparando os professores para integrar essas competências e habilidades em suas práticas pedagógicas.

As Diretrizes Operacionais do Conselho Nacional de Educação (CNE) reforçam esse movimento ao estabelecer, em seu Artigo 36, que a elaboração ou atualização dos currículos, acompanhada de um plano estruturado de formação docente, deve ocorrer ao longo de 2025, com implementação obrigatória a partir de 2026 (Brasil, 2025a). Além disso, orientam que cada rede de ensino discuta com sua comunidade escolar a possibilidade de adoção de currículos de transição, considerando as especificidades de cada etapa de ensino, o nível de proficiência digital dos professores e as necessidades formativas identificadas. Trata-se, portanto, de um processo que exige planejamento articulado, participação coletiva e sensibilidade às condições reais das escolas.

No município de Castanhal/PA, a Secretaria Municipal de Educação (SEMED), por meio do Núcleo Tecnológico Municipal (NTM), iniciou em 2023 um processo estruturado de implementação do currículo de Computação na rede pública, em consonância com as diretrizes nacionais. Esse processo envolveu reuniões técnicas, rodas de conversa e eventos públicos voltados à apresentação da temática, mobilização de atores e formalização de parcerias estratégicas (Brasil, 2025b). A transição administrativa ocorrida no período impactou a continuidade e o ritmo das ações, tornando esse movimento inicial mais lento e demandando esforços adicionais de mobilização.

Segundo o documento *Recomendações para Implementação da BNCC-Computação* (Vivo, 2024b), a criação de um Grupo de Trabalho (GT) interno e permanente constitui o primeiro passo nas redes de ensino. Esse GT deve ser formado por profissionais da área pedagógica, representantes das diferentes etapas da Educação Básica e especialistas da área de Computação, preferencialmente licenciados. Em Castanhal, o GT foi composto por membros do NTM, técnicos pedagógicos da SEMED e professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) – Campus Castanhal. Essa equipe assumiu o papel de promover debates, sensibilizar gestores escolares e apoiar ações voltadas à implementação da BNCC-Computação no município.

A atualização do referencial curricular municipal, outra etapa central do processo, também segue as diretrizes nacionais que orientam a inclusão das habilidades previstas na BNCC-Computação em diálogo com o Conselho Municipal de Educação. Em Castanhal, essa atualização foi concluída e aprovada em novembro de 2024 pela Resolução Municipal nº 079/2024. O documento, elaborado pela prof.^a Maria do Perpétuo Socorro Lima Sena, constitui um aditivo às Diretrizes Políticas e Curriculares da Rede Municipal, definindo as normas locais sobre Computação na Educação Básica.

A terceira etapa correspondeu à definição da estratégia de implementação, envolvendo a decisão entre ofertar a Computação como componente curricular específico ou integrá-la de forma transversal. O CNE flexibiliza essa escolha ao reconhecer diferentes concepções pedagógicas e projetos político-pedagógicos das escolas. Conforme o Art. 2º da Resolução CNE/CEB nº 01/2022, “[...] cabe aos Estados, Municípios e ao Distrito Federal estabelecerem parâmetros e abordagens pedagógicas de implementação da Computação na Educação Básica” (Brasil, 2022b, Art. 2º), seja de modo transversal ou disciplinar (Brasil, 2025a).

Em Castanhal, optou-se pela abordagem transversal, integrando as competências e habilidades da BNCC-Computação aos componentes curriculares já existentes. Essa integração pode ocorrer em alguns ou em todos os componentes, sendo fundamental explicitar no planejamento pedagógico a forma como essas habilidades serão contempladas (França & Diniz, 2025). Entre os fatores propulsores dessa escolha estão: (i) a melhor adequação às realidades das escolas; (ii) a possibilidade de integração dos docentes já existentes, sem a necessidade de ampliação da carga horária; e (iii) a facilidade de incorporação dos conteúdos em currículos previamente consolidados (Brasil, 2025a). Por outro lado, destacam-se como desafios: (i) a possibilidade de superficialidade no tratamento dos conteúdos, podendo comprometer a qualidade

do ensino na área específica; (ii) a necessidade de os professores dominarem e ensinarem conteúdos que não são de sua formação inicial; e (iii) a necessidade de engajamento docente por meio de amplo processo e investimento em formação continuada (Vivo, 2024a).

A adoção da transversalidade torna ainda mais urgente a realização de processos formativos consistentes para que os professores desenvolvam conhecimentos teóricos e práticos sobre Computação. Para isso, torna-se necessário mapear o corpo docente da rede, identificando profissionais com formação ou experiência prévia no uso pedagógico de tecnologias e levantando suas necessidades formativas específicas (Vivo, 2024b).

É importante destacar que preparar os educadores para planejar e mediar aprendizagens envolvendo os novos conteúdos (com ou sem uso direto de tecnologias digitais) exige refletir sobre as habilidades que já possuem e aquelas que precisam ser desenvolvidas. Assim, a formação docente não pode se limitar ao domínio técnico dos dispositivos tecnológicos. Ela deve contemplar o conhecimento dos recursos, das estratégias e das possibilidades pedagógicas para o ensino de Computação em cada etapa da Educação Básica, fortalecendo uma atuação reflexiva e contextualizada.

Nesse sentido, o planejamento de ações formativas precisa considerar a proficiência digital dos professores, bem como as práticas que já realizam em sala de aula, em alinhamento às premissas da BNCC-Computação. A proficiência digital, entretanto, não diz respeito apenas ao uso instrumental de tecnologias, mas envolve uma adesão crítica, confiante e responsável ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) na aprendizagem, no trabalho, na educação e na participação social (Sales, Moreira & Rangel, 2019). No cotidiano escolar, ela pode ser compreendida como a forma pela qual os docentes incorporam as tecnologias digitais em sua práxis, a partir dos conhecimentos que possuem, das finalidades pedagógicas que atribuem aos recursos e das adaptações que realizam em suas práticas.

É nesse estágio que o processo de implementação se encontra em Castanhal: o levantamento do perfil profissional e da proficiência digital dos professores da rede, visando compreender suas necessidades formativas e planejar ações de formação continuada coerentes com o contexto sociotecnológico e pedagógico municipal. A descrição e análise desse diagnóstico constituem o foco deste estudo.

3 Materiais e Métodos

Este estudo caracteriza-se como um diagnóstico de natureza descritivo-analítica, baseado em levantamento do tipo *survey*, realizado no âmbito de um Estudo de Caso mais amplo sobre a implementação do currículo de Computação na rede municipal de ensino de Castanhal/PA. Os dados foram coletados por meio do mapeamento do perfil profissional e da proficiência digital docente, etapa prevista no programa municipal de formação em Educação Digital, promovido pela SEMED em parceria com o IFPA – Campus Castanhal, e disponibilizados aos autores para esta análise. A compreensão aprofundada desse fenômeno educacional situado, preservando suas particularidades contextuais, organizacionais e sociopolíticas, segue a orientação de Yin (2018) para pesquisas desse tipo.

A abordagem da pesquisa é quanti-qualitativa, uma vez que combina procedimentos estatísticos descritivos para análise das questões fechadas e procedimentos interpretativos para análise das questões abertas. Essa combinação se mostra adequada quando se pretende compreender tanto padrões gerais quanto significados atribuídos pelos sujeitos às suas práticas e percepções, como defendem Creswell e Creswell (2022) e Flick (2013).

Os participantes da pesquisa foram professores da rede pública municipal de Castanhal, que conta com um contingente expressivo de docentes distribuídos entre as etapas da Educação Infantil e Ensino Fundamental. Considerando que a rede é composta por aproximadamente 1.645 docentes, as 725 respostas válidas obtidas correspondem a uma taxa de resposta de aproximadamente 44%, o que corresponde a uma margem de erro estimada de $\pm 2,7$ pontos percentuais, considerando nível de confiança de 95%, permitindo traçar um panorama abrangente do perfil profissional e da familiaridade digital dos educadores da rede.

O instrumento utilizado para a coleta de dados foi um questionário misto, elaborado no *Google Forms*, composto por 13 questões (Quadro 1) distribuídas em três blocos temáticos: (i) Perfil profissional (vínculo de trabalho, etapa de ensino em que atua e formação acadêmica); (ii) Proficiência digital e familiaridade com tecnologias (formação em tecnologias; nível de domínio de ferramentas digitais e dificuldades percebidas); e (iii) Conhecimento da BNCC-Computação e interesse em formação (leitura prévia do documento, eixos de maior segurança e necessidades formativas). O instrumento foi elaborado de forma colaborativa por três pesquisadores com experiência nas áreas de Educação, Tecnologias Educacionais e Computação, vinculados às instituições envolvidas no programa. Seu processo de construção contemplou sucessivas discussões entre a equipe de pesquisa, considerando critérios de clareza, pertinência e alinhamento aos objetivos do estudo, favorecendo a incorporação de diferentes perspectivas na formulação das questões.

Cabe ponderar, contudo, que se trata de um questionário de participação voluntária, o que pode introduzir viés de autosseleção. É possível, portanto, que docentes com maior familiaridade tecnológica, engajamento institucional ou disponibilidade de tempo tenham respondido em proporção superior à média do corpo docente. Esse viés pode ser agravado por dois fatores específicos: (i) a coexistência de escolas urbanas e rurais (46 urbanas e 33 rurais, em um total de 79), sendo que docentes em zonas rurais tendem a enfrentar maiores dificuldades de acesso à internet e a dispositivos digitais, especialmente no contexto amazônico (Brito *et al.*, 2016), o que pode ter reduzido sua participação relativa; e (ii) a elevada carga de trabalho docente na Educação Básica brasileira, fator associado à sobrecarga e à indisponibilidade de tempo para atividades extracurriculares como o preenchimento de questionários voluntários (Assunção *et al.*, 2019).

A elaboração das questões foi fundamentada em referenciais atuais sobre competências digitais docentes e implementação da Computação na Educação Básica, especialmente nos níveis de adoção de tecnologia pelo docente propostos por Raabe, Brackmann e Campos (2020) e no referencial de Saberes Digitais Docentes publicado pelo MEC (Brasil, 2024). Posteriormente, o instrumento foi revisado pelos pesquisadores envolvidos, cujas formações complementares contribuíram para o aprimoramento do conteúdo, da organização e da redação das questões antes de sua aplicação. Esse processo assegurou o alinhamento conceitual do instrumento aos debates contemporâneos sobre competência digital docente e às políticas públicas voltadas à implementação da Computação na Educação Básica.

Quadro 1: Estrutura do questionário aplicado aos docentes.

Nº	QUESTÃO	TIPO
Perfil Profissional		
1	É professor(a) efetivo(a)? ☐ Sim ☐ Não	M1
	Faixa de Idade (fechada)	
	☐ Entre 20 e 25 anos ☐ Entre 41 e 45 anos	
2	☐ Entre 26 e 30 anos ☐ Entre 46 e 50 anos	M1
	☐ Entre 31 e 35 anos ☐ Mais de 50 anos	
	☐ Entre 36 e 40 anos	
3	Em que etapa(s) você leciona?	M2
	☐ Educação Infantil ☐ Ensino Fundamental II (6º ao 9º Ano)	

	☐ Ensino Fundamental I (1º ao 5º Ano)	☐ Educação de Jovens e Adultos (EJA)	
4	Qual sua primeira formação (graduação)?		TA
5	Você possui curso(s) de pós-graduação concluído(s) ou em andamento? Se sim, qual(is)?		TA
Proficiência Digital e Familiaridade com Tecnologias			
6	Você já participou de formações sobre uso pedagógico de tecnologias digitais? () Sim, recentemente () Sim, há mais de 2 anos () Não		M1
7	Qual o seu nível de familiaridade com recursos e ferramentas digitais utilizados em práticas pedagógicas (computador, internet, aplicativos)? () Sem domínio () Iniciante () Intermediário () Avançado		M1
8	Qual(is) dificuldade(s) você vê para trabalhar a Computação de forma transversal em sua disciplina?		TA
Conhecimento da BNCC-Computação e Interesse em Formação			
9	Você conhece e já leu o documento BNCC Computação (complemento à BNCC)? () Conheço e já li () Conheço, mas nunca li () Não conheço		M1
10	Caso você tenha lido o documento BNCC-Computação, marque o(s) eixo(s) que você se sentiria mais seguro(a) para trabalhar com os estudantes (de forma transversal), dentro de sala de aula. ☐ Pensamento Computacional ☐ Nenhum ☐ Mundo Digital ☐ Nunca li este documento ☐ Cultura Digital		M2
11	Você tem interesse em participar de Formações sobre o Currículo de Computação? () Sim () Não		M1
12	Caso a resposta da questão anterior seja “Sim”, que tipo de apoio/formação considera mais importante para se sentir preparado(a)? () Oficinas práticas presenciais () Acompanhamento de um professor referência () Cursos online curtos () Não tenho interesse () Materiais prontos para aplicação		M1
13	Comentários ou sugestões para a implementação da Computação na sua escola.		TA
TA: Texto Aberto; M1: Múltipla Escolha (seleção única); M2: Múltipla Escolha (seleção múltipla).			

De acordo com o Quadro 1, o questionário incluiu questões fechadas, destinadas à obtenção de dados objetivos e quantificáveis, e questões abertas, que permitiram captar percepções, experiências e significados atribuídos pelos docentes à sua prática e ao uso de tecnologias digitais. O uso do questionário se justificou pela possibilidade de obter rapidamente uma quantidade ampla de dados, de forma padronizada e com boa acessibilidade aos participantes (Flick, 2013).

A coleta ocorreu nos meses de agosto e setembro de 2025, com início em 19/08/2025 e término em 22/09/2025. O questionário foi divulgado por meio dos canais institucionais da SEMED, com apoio dos gestores escolares. Os participantes foram informados sobre o objetivo da pesquisa e sobre o caráter voluntário da participação. O ambiente de resposta *on-line* favoreceu o alcance de docentes de diversas localidades do município, incluindo escolas do campo.

Os dados das questões fechadas foram analisados por meio de estatística descritiva (Sampaio, Assumpção & Fonseca, 2018), com cálculo de frequências simples e percentuais, possibilitando a identificação de padrões gerais sobre o perfil e a proficiência digital dos docentes. As questões abertas, por sua vez, foram examinadas por meio da análise categorial temática da Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), seguindo as etapas de pré-análise, exploração do material (codificação e categorização) e tratamento dos resultados e interpretação, o que permitiu identificar categorias relativas a dificuldades, percepções, práticas digitais e necessidades formativas dos professores. A categorização foi realizada pelos mesmos três pesquisadores responsáveis pela elaboração do instrumento, cuja diversidade de formação favoreceu a confiabilidade do processo de categorização por meio da análise conjunta na definição das categorias emergentes.

Vale ressaltar que os dados utilizados nesta pesquisa constituem material documental do programa municipal de formação de professores para a Computação na Educação Básica,

coordenado pela SEMED, do qual os autores integraram a equipe técnica na condição de especialistas convidados. Nesse sentido, os dados resultantes permaneceram sob a guarda do órgão municipal, e o acesso a esse material para fins de análise científica foi formalizado mediante solicitação, com anuência expressa da SEMED. Por se tratar de uso secundário de dados de natureza documental, anonimizados e analisados de forma agregada, sem qualquer possibilidade de identificação individual dos participantes e sem coleta de informações pessoais ou sensíveis, o presente estudo enquadra-se na hipótese de não submissão ao Sistema CEP/Conep prevista pelo Art. 1º, Parágrafo único, Inciso V, da Resolução CNS nº 510/2016.

4 Resultados e Discussão

Os resultados apresentados nesta seção refletem as percepções, experiências e características profissionais de 725 docentes da rede municipal de ensino de Castanhal/PA, permitindo construir um panorama consistente sobre o corpo docente, sua familiaridade autopercebida com recursos e ferramentas digitais e seu conhecimento acerca da BNCC-Computação. Os achados foram organizados em três blocos temáticos, correspondentes à estrutura analítica definida para esta investigação.

4.1 Perfil Profissional dos Docentes

A análise do perfil profissional dos 725 docentes participantes revela um retrato complexo e heterogêneo da força de trabalho da educação básica municipal de Castanhal. Conforme Figura 1, observa-se que a maioria dos respondentes não é efetiva no cargo (54%), enquanto 46% são professores concursados.

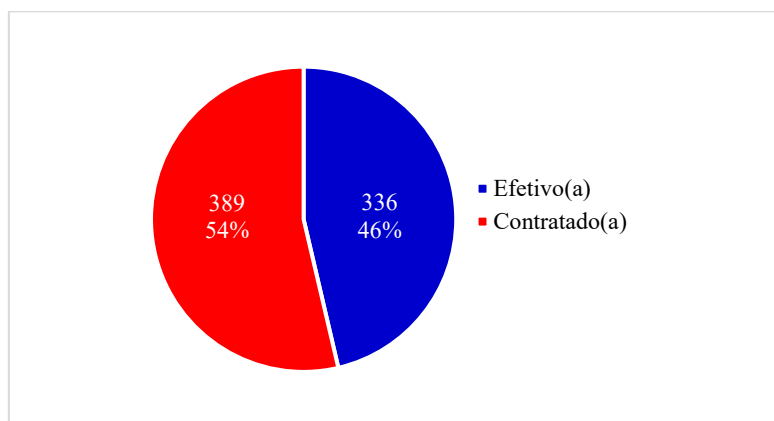


Figura 1: Vínculo profissional dos docentes da rede municipal.

Essa predominância de vínculos temporários pode estar associada a maior rotatividade docente na rede, com possíveis impactos sobre a continuidade dos processos formativos e a consolidação de políticas curriculares de longo prazo, como a implementação da BNCC-Computação. Estudos de política educacional apontam que vínculos precários tendem a influenciar negativamente o engajamento nas ações formativas e a continuidade das práticas inovadoras (Fullan, 2016).

A distribuição etária dos docentes (Figura 2) mostra uma rede equilibrada entre diferentes gerações. Observa-se um grupo reduzido de jovens professores entre 20 e 25 anos (33 docentes; 5%), enquanto a proporção de docentes com mais de 50 anos é também expressiva (118 docentes; 16%). Os grupos etários mais representativos concentram-se entre 36 e 50 anos, intervalo que

reúne 401 docentes, correspondendo a 55% dos respondentes, um indicador relevante para compreender diferentes trajetórias de formação e apropriação de tecnologias digitais ao longo da carreira docente.

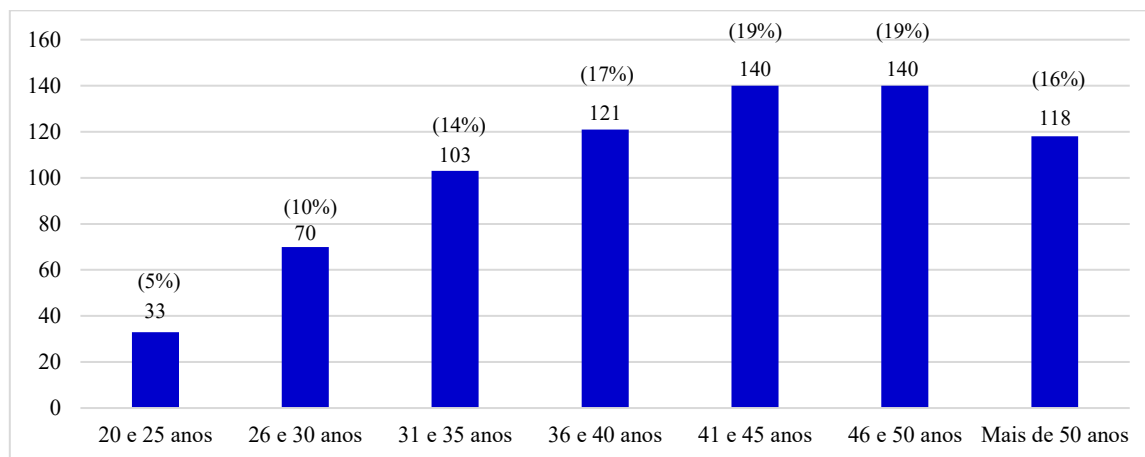


Figura 2: Faixa etária dos docentes da rede municipal.

Essa diversidade geracional tem implicações diretas na familiaridade com tecnologias digitais e na forma como cada grupo se relaciona com processos de inovação pedagógica, já que trajetórias distintas de formação inicial influenciam as percepções e práticas envolvendo tecnologias digitais (Silva & Minuzzi, 2025; Silva, 2018).

Quanto às etapas de atuação, os resultados da Figura 3 revelam que a maioria dos professores trabalha no Ensino Fundamental I (57%), seguido pela Educação Infantil (36,6%) e pelo Ensino Fundamental II (28,7%).

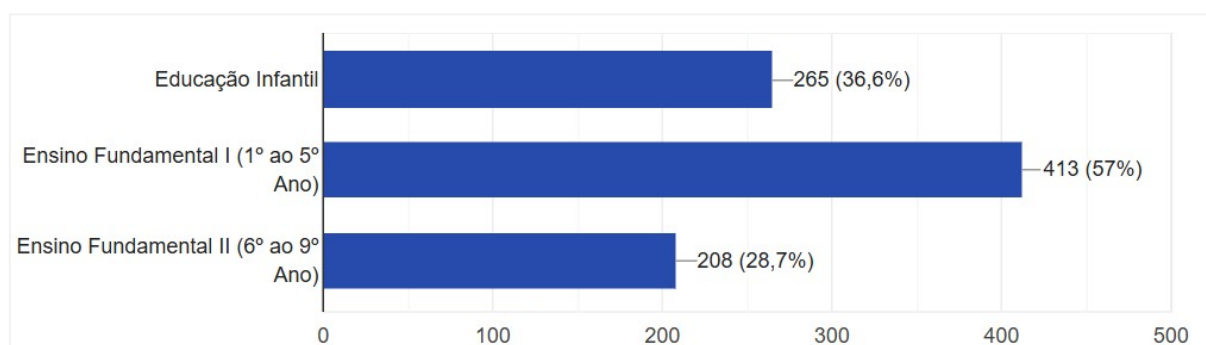


Figura 3: Etapas da Educação Básica em que os docentes atuam.

Essa distribuição é especialmente significativa para a implementação da Computação de forma transversal, uma vez que indica que grande parte do corpo docente terá a responsabilidade de integrar os objetos de conhecimento da BNCC-Computação em contextos de alfabetização, letramento e desenvolvimento inicial das habilidades cognitivas, uma etapa crítica para o desenvolvimento do Pensamento Computacional.

A análise da formação inicial dos docentes (Figura 4) aponta o predomínio de licenciados em Pedagogia, com 461 profissionais, quadro que corresponde ao perfil historicamente observado nas redes municipais brasileiras. Estudos nacionais sobre o magistério (Gatti, 2010; Gatti & Barretto,

2009) evidenciam que a Educação Infantil e os Anos Iniciais do Ensino Fundamental são majoritariamente atendidos por pedagogos. De acordo com Tardif (2014) e Nóvoa (2009), essa predominância está associada ao caráter generalista da formação pedagógica e à estrutura organizacional das redes municipais.

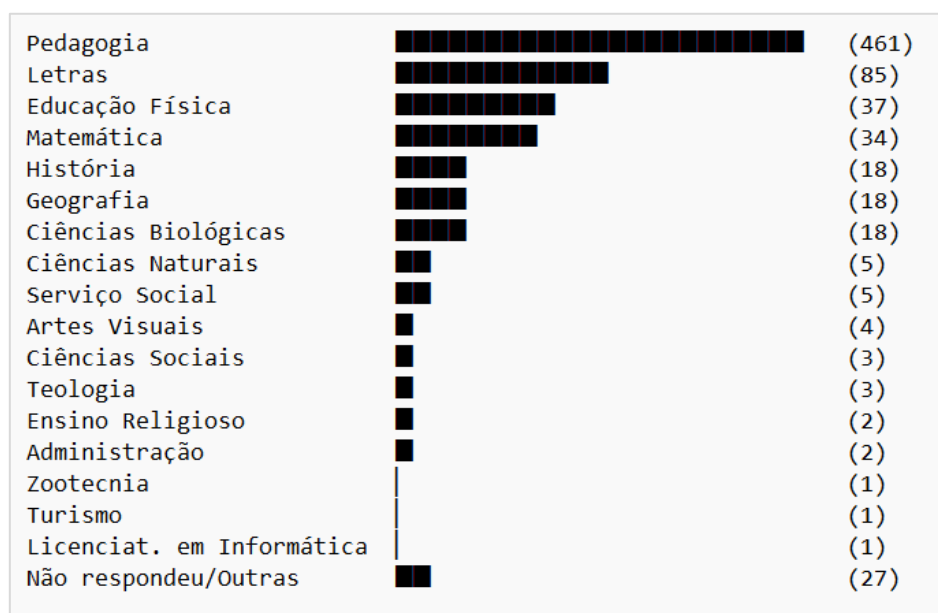


Figura 4: Formação inicial dos docentes da rede municipal.

Em seguida, destacam-se as licenciaturas em Letras (85), Educação Física (37), Matemática (34), História (18), Geografia (18) e Ciências Biológicas (18). Observa-se, portanto, um cenário caracterizado por uma diversidade formativa ampla, porém com baixíssima presença de profissionais oriundos das áreas de Computação: apenas uma docente possui Licenciatura em Informática, e entre aqueles que declararam possuir uma segunda graduação (308), apenas sete o fizeram em áreas relacionadas à Computação.

Essa realidade confirma o desafio já documentado na literatura nacional sobre a implementação da BNCC-Computação: a ausência de licenciados em Informática/Computação nas redes de ensino demanda a necessidade de estruturar processos formativos robustos, contínuos e contextualizados, capazes de apoiar docentes de outras áreas a integrarem conceitos e práticas da Computação em suas aulas (Alberto & Aquino, 2025; Brasil, 2024; Ribeiro *et al.*, 2024).

No que diz respeito à formação continuada, os dados da Figura 5 mostram que a maioria expressiva dos docentes possui pós-graduação *latu sensu* (562), incluindo dez professores com especialização em Informática Educativa e Tecnologias Educacionais. Observa-se também a presença de 48 mestres, dos quais uma é da área de Tecnologias Educacionais, e 6 doutores, todos de áreas distintas da Computação. Esse panorama reforça que a rede possui um corpo docente academicamente qualificado, mas cujo percurso formativo não contemplou conteúdos ou práticas específicas de Computação, aspecto crítico para a implementação transversal do currículo no município.

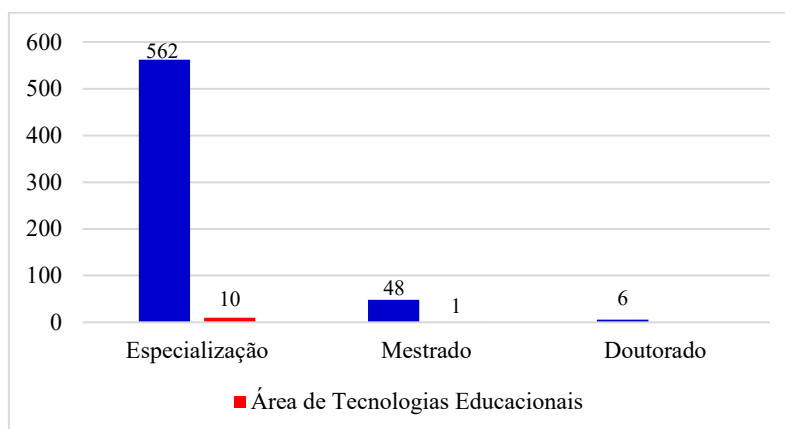


Figura 5: Formação continuada (pós-graduação) dos docentes da rede municipal, destacando o subconjunto de docentes com pós-graduação na área de Tecnologias Educacionais.

A presença de docentes com especializações diversas indica potencial para aderência a programas de formação continuada estruturados, uma vez que há histórico de investimento pessoal na própria formação. No entanto, como ressaltam Sales, Moreira e Rangel (2019) e o relatório da OECD (2023), a integração efetiva das tecnologias ao currículo exige não apenas formação acadêmica geral, mas desenvolvimento de competências digitais específicas, contextualizadas à prática docente.

De modo geral, o perfil profissional analisado neste bloco evidencia: (i) uma predominância de professores sem formação tecnológica específica, o que reforça o desafio da implementação transversal da BNCC-Computação; (ii) uma composição geracional diversa, com impactos diretos na familiaridade com tecnologias; (iii) alta proporção de docentes com pós-graduação, o que sugere potencial para formação continuada estruturada; e (iv) maior presença de professores em etapas iniciais, onde os eixos da BNCC-Computação representam desafios conceituais e pedagógicos significativos.

Esse conjunto de características reforça a necessidade de políticas formativas contínuas e contextualizadas, articulando as demandas da BNCC-Computação com a realidade profissional e formativa dos docentes da rede municipal de Castanhal.

4.2 Proficiência Digital e Familiaridade com Tecnologias

Os dados apresentados nas Figuras 6 e 7 permitem compreender de que maneira os docentes da rede municipal se relacionam com as tecnologias digitais e qual o nível de segurança que possuem para integrá-las às práticas pedagógicas, aspecto central para a implementação transversal da BNCC-Computação.

A análise da participação em formações sobre uso pedagógico de tecnologias digitais evidencia um quadro de fragilidade na política formativa da rede. Conforme Figura 6, apenas 28% dos docentes participaram de formações recentes (nos últimos dois anos), enquanto 26% afirmam ter participado há mais tempo. Em contrapartida, quase metade dos respondentes (46%) declara não ter participado de nenhuma formação na área.

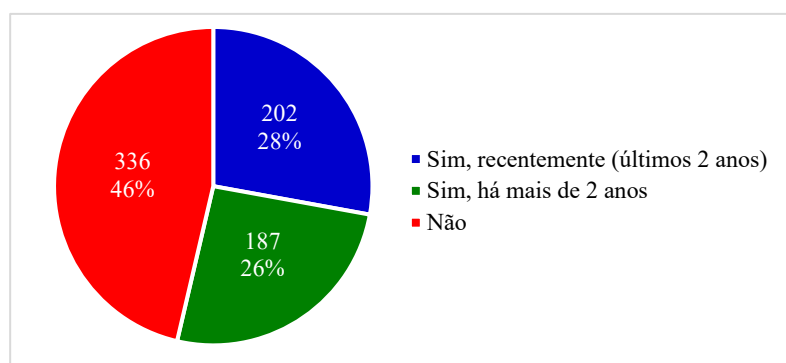


Figura 6: Participação dos docentes em formações sobre uso pedagógico de tecnologias digitais.

Esse dado é crítico, pois revela que uma parcela expressiva dos professores segue desenvolvendo suas práticas pedagógicas sem apoio institucional para o uso educativo das TDICs. Pesquisas nacionais destacam que a oferta irregular de formação continuada compromete diretamente a integração pedagógica das tecnologias e aprofunda desigualdades entre docentes com trajetórias formativas distintas (Brasil, 2024; Cardoso, Almeida & Silveira, 2021).

A familiaridade com recursos e ferramentas digitais (Figura 7) revela que a maioria dos professores se autodeclara no nível intermediário (66%), categoria definida no próprio questionário como o uso de ferramentas de escritório (editores de texto, planilhas e apresentações) e a navegação na internet, sem necessariamente envolver práticas pedagógicas mais avançadas. Além disso, 17% se identificam como iniciantes e 1% afirmam não possuir domínio algum, dado preocupante quando se considera a obrigatoriedade de desenvolver competências digitais com os estudantes.

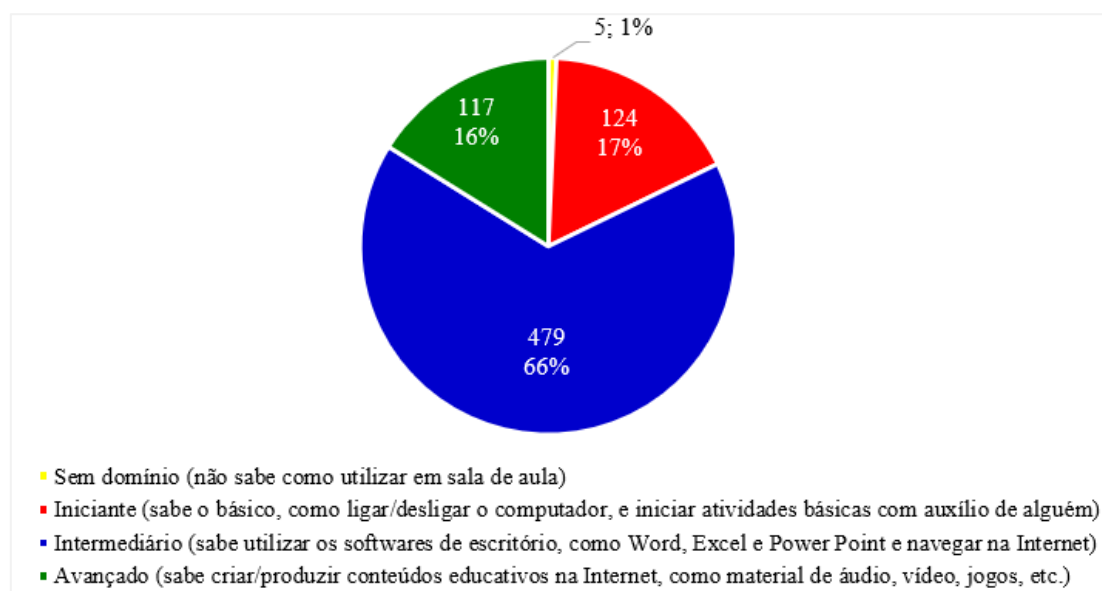


Figura 7: Nível de familiaridade dos docentes com recursos e ferramentas digitais.

Embora o percentual de docentes que se percebem como avançados seja relativamente expressivo (16%), esse contingente, por si só, não parece suficiente para sustentar a implementação transversal da Computação em toda a rede. Esse cenário pode ser interpretado à

luz da distinção proposta por Dias-Trindade e Moreira (2019) entre literacia digital (domínio instrumental de ferramentas) e fluência digital, que pressupõe uso crítico, criativo e pedagogicamente intencional das tecnologias. À luz da escala de níveis de proficiência proposta pelos autores, que vai do uso básico ao domínio pedagógico avançado, os 66% de docentes que se autodeclararam no nível “intermediário” neste estudo (Figura 7) corresponderiam a um estágio ainda concentrado na dimensão da literacia, isto é, na operacionalização de ferramentas de escritório e navegação, sem necessariamente alcançar a fluência pedagógica que a integração transversal da BNCC-Computação exige. Esse achado converge com Silva e Minuzzi (2025), que também identificam a lacuna entre o domínio técnico-instrumental e a apropriação pedagógica das tecnologias entre docentes brasileiros, e com o relatório da OECD (2023), que situa essa mesma distinção no centro das políticas de desenvolvimento profissional docente em escala internacional: a formação em competências digitais não pode se limitar ao acesso e à operação de ferramentas, devendo avançar para o uso pedagógico intencional.

Esse quadro confirma o que os estudos sobre competência digital docente vêm apontando há anos: possuir familiaridade técnica com computadores e aplicativos não é suficiente para integrar a Computação de forma sistemática e planejada no currículo. De acordo com Aydin, Yildirim e Kus (2024), o uso pedagógico de tecnologias exige não apenas habilidades operacionais, mas a capacidade de selecionar ferramentas, planejar estratégias, criar materiais, resolver problemas e adaptar metodologias, dimensões que compõem o que o MEC denomina Saberes Digitais Docentes (Brasil, 2024).

Assim, os resultados destas questões evidenciam que a rede municipal de Castanhal convive com um cenário paradoxal: de um lado, um conjunto significativo de professores que se percebe com familiaridade intermediária no uso de tecnologias; de outro, uma carência histórica de formação continuada na área, que limita o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais elaboradas. Essa assimetria entre familiaridade instrumental e ausência de formação pedagógica específica constitui um obstáculo relevante para a implementação da Computação como eixo transversal, sobretudo porque tal abordagem exige que professores de diferentes áreas integrem conceitos e práticas computacionais às suas disciplinas de maneira intencional, situada e articulada aos objetivos de aprendizagem.

Embora estas questões revelem tendências importantes sobre formação e familiaridade tecnológica dos docentes, elas não permitem compreender, de forma completa, os obstáculos enfrentados no cotidiano escolar. Para identificar esses desafios com maior precisão, analisamos as dificuldades relatadas pelos professores na questão 8 (aberta), discutidas no subtópico a seguir.

4.2.1 Dificuldades Percebidas pelos Docentes para o Trabalho Transversal com Computação

A partir da Análise de Conteúdo (Bardin, 2016) aplicada às respostas da questão 8, foi possível identificar cinco categorias centrais (sintetizadas no Quadro 2) que expressam as dificuldades enfrentadas pelos docentes para integrar a Computação de forma transversal em suas práticas pedagógicas. Esses eixos mostram que os desafios vão muito além do domínio técnico individual, revelando condicionantes estruturais, organizacionais e formativas presentes no cotidiano das escolas da rede municipal.

Quadro 2: Categorias das dificuldades para trabalhar a Computação de forma transversal.

Categoria Temática	Descrição	Exemplos de falas dos docentes
Infraestrutura e recursos tecnológicos insuficientes	Engloba ausência ou insuficiência de computadores, projetores, laboratórios de informática, poucos equipamentos para turmas grandes e falhas na manutenção.	“Não há computadores suficientes para todos os alunos”; “Falta de laboratório de informática funcional”.

Conectividade precária e suporte técnico limitado	Refere-se a internet lenta, instável ou inexistente, e ausência de suporte técnico para manutenção e acompanhamento pedagógico-tecnológico.	“A internet não funciona em toda a escola”; “Os <i>notebooks</i> do Japim Mobi não estão ligando”; “Falta de apoio técnico”.
Formação e proficiência digital docente	Relaciona-se à falta de formação específica em Computação, insegurança no uso de ferramentas digitais, domínio limitado de <i>softwares</i> e necessidade de formação continuada.	“Eu não tenho domínio para trabalhar com ferramentas digitais”; “Falta de formação específica”; “Nunca li o documento”.
Condições de trabalho e organização pedagógica	Inclui tempo reduzido de aula, sobrecarga curricular, turmas numerosas, logística de uso compartilhado de equipamentos e pouco tempo para planejar atividades relacionadas à Computação.	“Tenho apenas 45 minutos de aula”; “Turmas lotadas dificultam o uso de computadores”; “Pouco tempo para preparar material digital”.
Desigualdade de acesso e proficiência digital dos estudantes	Refere-se à falta de acesso dos alunos a dispositivos e internet em casa, baixo nível de letramento digital, dificuldades motoras e cognitivas na Educação Infantil e vulnerabilidades socioeconômicas.	“Muitos alunos não têm celular ou internet em casa”; “Crianças pequenas têm dificuldade de usar as tecnologias”; “Alunos não possuem conhecimento básico de informática”.

Infraestrutura e recursos tecnológicos insuficientes. Essa primeira categoria aparece como o obstáculo mais recorrente entre os docentes. A maior parte dos relatos menciona a insuficiência de computadores para atender as turmas, equipamentos danificados ou desatualizados, inexistência de espaços e/ou laboratórios de informática adequados e carência de dispositivos básicos para uso pedagógico, como projetores e televisores. Essa limitação compromete diretamente a implementação da Computação de forma transversal, uma vez que muitas habilidades previstas na BNCC-Computação pressupõem experiências práticas com dispositivos digitais.

Ainda assim, é importante reconhecer que parte dos conteúdos da Computação pode ser trabalhada por meio de atividades *desplugadas*, isto é, propostas que desenvolvem conceitos computacionais sem o uso de computadores ou recursos eletrônicos (Brackmann, 2017; Bell, Witten & Fellows, 2011). Estratégias desse tipo possibilitam introduzir noções de algoritmos, lógica, decomposição e reconhecimento de padrões utilizando papel, objetos manipuláveis, jogos e dinâmicas corporais, favorecendo especialmente escolas que enfrentam limitações estruturais.

A partir deste mapeamento, as ações formativas subsequentes do programa municipal de formação em Educação Digital passaram a ser planejadas com base em atividades práticas e desplugadas, de modo a atender à realidade local diante das limitações de infraestrutura identificadas, antes mesmo da plena disponibilidade de equipamentos e conectividade nas escolas. No entanto, embora as atividades *desplugadas* representem uma alternativa viável e inclusiva, elas não substituem a necessidade de experiências práticas com dispositivos digitais, condição indispensável para o desenvolvimento das fluências previstas na BNCC-Computação e para a efetivação dos princípios da Política Nacional de Educação Digital (PNED).

Conectividade precária e suporte técnico limitado. A segunda categoria reforça o caráter estrutural das dificuldades identificadas na rede. Diversos docentes relataram que a internet é lenta, instável ou inexistente em vários espaços das escolas, dificultando até mesmo atividades simples, como acessar sites ou utilizar plataformas educacionais básicas. Além disso, surgem queixas frequentes sobre a ausência de suporte técnico para manutenção de equipamentos, aspecto evidenciado pelos relatos sobre os *notebooks* do projeto *Japim Mobi* (Rosário, 2025), frequentemente descritos como “parados”, “não funcionando” ou sem atualização adequada.

A falta de acompanhamento pedagógico-tecnológico agrava esses problemas, prolongando o tempo de inoperância dos equipamentos e inviabilizando o uso contínuo dos recursos digitais no

cotidiano escolar. Essa carência é especialmente crítica em escolas mais antigas ou localizadas em áreas periféricas e rurais, onde a infraestrutura física e de conectividade tende a ser insuficiente.

Esse cenário evidencia que a adoção de tecnologias educacionais não depende apenas da entrega inicial de dispositivos, mas de um ecossistema de sustentabilidade tecnológica, que inclui manutenção periódica, atualização de *softwares*, suporte técnico acessível e oferta de formação para uso pedagógico dos equipamentos. A própria PNED destaca que a infraestrutura, a conectividade e o suporte técnico são dimensões indissociáveis da garantia do direito à educação digital, pois sem esses elementos a implementação da Computação corre o risco de se restringir a ações pontuais e descontínuas.

Formação e proficiência digital docente. A terceira categoria identificada evidencia desafios de ordem formativa e profissional. As respostas dos professores revelam desde a falta de domínio básico de ferramentas digitais até a ausência de formação específica na área de Computação, bem como desconhecimento sobre o próprio documento BNCC-Computação. Muitos docentes afirmam não se sentirem seguros para planejar atividades digitais ou para utilizar *softwares* educacionais, o que reforça a necessidade de políticas permanentes de formação continuada, elemento previsto tanto na BNCC-Computação quanto na PNED.

Condições de trabalho e organização pedagógica. A quarta categoria destaca limitações relativas ao tempo de aula, ao tamanho das turmas e à logística de compartilhamento de equipamentos. Os docentes relatam que aulas com duração de 45 minutos, turmas muito numerosas e necessidade de dividir equipamentos entre várias turmas dificultam a integração da Computação no planejamento pedagógico. Essas condições impactam especialmente atividades que exigem maior tempo de exploração ou uso individual de dispositivos.

Desigualdade de acesso e proficiência digital dos estudantes. Por fim, a quinta categoria revela fatores relacionados ao perfil dos discentes e às condições socioeconômicas do território. Os relatos indicam que muitos alunos não possuem dispositivos digitais ou internet em casa, apresentam baixo nível de letramento digital ou sequer possuem domínio de leitura, o que limita o uso de ferramentas mais complexas. Em contextos como a Educação Infantil, EJA, Educação Especial e escolas do campo, as demandas são ainda mais específicas, exigindo adaptações pedagógicas e recursos adequados às características desses públicos.

Em síntese, as dificuldades identificadas no Quadro 2 demonstram que a implementação do currículo de Computação de forma transversal na rede de ensino do município depende de ações articuladas em diferentes dimensões: infraestrutura, suporte técnico, formação docente, adequações pedagógicas e políticas de equidade digital. Esses achados reforçam que a efetivação da BNCC-Computação não pode ser tratada como uma responsabilidade isolada do professor, mas como um processo institucional que exige planejamento sistêmico, investimento contínuo e acompanhamento pedagógico permanente.

4.3 Conhecimento da BNCC-Computação e Interesse em Formação

A análise das respostas referentes ao conhecimento docente sobre a BNCC-Computação (Figura 8) evidencia um cenário de distanciamento significativo entre os professores e o documento que estrutura o ensino de Computação na Educação Básica. Os dados mostram que apenas 23% dos docentes afirmam conhecer e já ter lido o documento, enquanto 42% dizem conhecê-lo, mas nunca o leram, e 35% declaram não o conhecer. Em termos gerais, 77% do corpo docente não teve contato efetivo com o texto que fundamenta seu trabalho futuro com os conteúdos da área, indicador que se alinha a outros estudos nacionais que relatam baixa apropriação das diretrizes

curriculares por parte dos professores quando novas áreas de conhecimento são incorporadas à BNCC (Brasil, 2025b; França & Diniz, 2025; Ribeiro *et al.*, 2024).

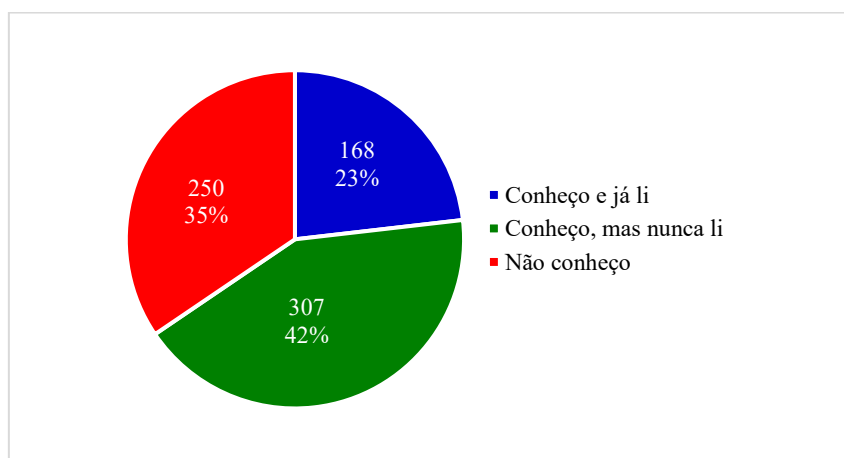


Figura 8: Conhecimento dos docentes sobre a BNCC-Computação.

Esse distanciamento reforça a necessidade de políticas de formação continuada que considerem não apenas a dimensão técnica da Computação, mas também o processo de familiarização com o próprio documento normativo. Nesse aspecto, tanto a PNED (Brasil, 2023) quanto outros documentos do MEC (Brasil, 2025b; Brasil, 2024) ressaltam que a implementação efetiva da Computação exige que o docente compreenda o que ensinar, por que ensinar e como ensinar, pressupondo leitura e interpretação prévia da BNCC-Computação. O cenário encontrado em Castanhal revela que essa etapa ainda não foi alcançada amplamente no município.

A mesma tendência aparece na questão seguinte, que indaga em quais eixos da BNCC-Computação os docentes se sentem mais seguros para trabalhar transversalmente. A Figura 9 evidencia que a maioria dos respondentes afirma nunca ter lido o documento (64,4%), número compatível com a proporção observada na questão anterior. Entre aqueles que assinalaram algum eixo, destaca-se Cultura Digital (17,7%), seguida de Mundo Digital (14,9%) e, em menor proporção, Pensamento Computacional (5,2%).

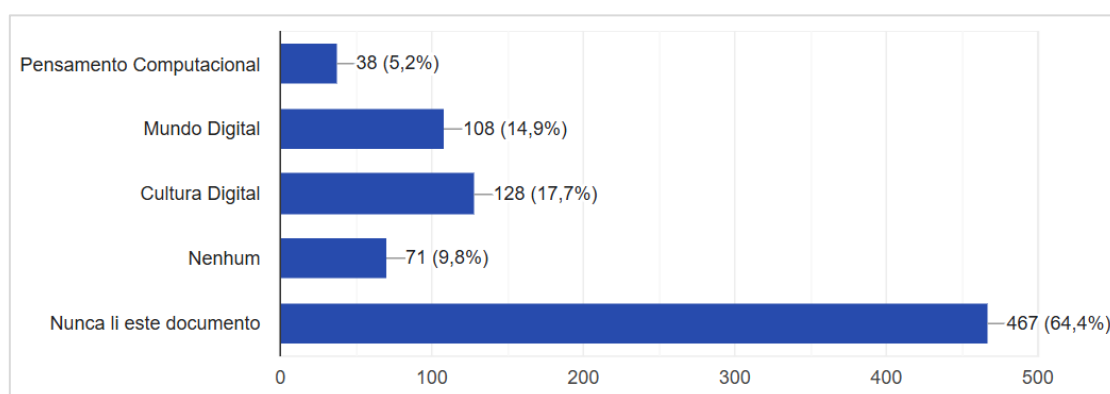


Figura 9: Eixos da BNCC-Computação em que os docentes se sentem mais seguros para trabalhar.

Essa distribuição é coerente com estudos que mostram que professores tendem a se sentir mais confortáveis com conteúdos mais próximos do uso cotidiano de tecnologias (como cultura digital e letramento tecnológico), enquanto apresentam menor familiaridade com conceitos

estruturantes da área da Computação, como algoritmos, abstração, decomposição ou programação (Raabe, Brackmann & Campos, 2020; Raabe, Zorzo & Blikstein, 2020; Bell, Witten & Fellows, 2011).

A escolha majoritária pelo eixo Cultura Digital também reflete o fato de que muitos docentes já realizam (mesmo que intuitivamente) práticas associadas a esse eixo, como atividades envolvendo uso de vídeos, pesquisas *on-line* ou discussões sobre segurança na internet. Ao mesmo tempo, o baixo índice de segurança com o eixo Pensamento Computacional reforça a necessidade de formação específica, sobretudo por se tratar do eixo conceitualmente mais distante das práticas educacionais tradicionais e que demanda apropriação de novos conhecimentos didáticos e epistemológicos (Raabe, Brackmann & Campos, 2020).

Quando se compara os resultados destas duas questões, observa-se alinhamento entre os docentes que afirmam nunca ter lido o documento e aqueles que assinalaram não conhecer ou não se sentirem seguros para trabalhar nenhum dos eixos, coerência que reforça a qualidade das respostas. Portanto, não há contradições significativas entre os dois conjuntos de dados.

No que diz respeito à formação continuada, os resultados da questão 11 mostraram um interesse quase unânime dos docentes, uma vez que 98% afirmaram desejar participar de formações sobre o Currículo de Computação. Este é um indicador extremamente positivo para a rede municipal, pois sinaliza disposição para aprender, abertura a novas práticas e reconhecimento da importância da temática, aspectos considerados fundamentais para que a implementação da BNCC-Computação tenha avanço sustentável (Brasil, 2024; Raabe, Brackmann & Campos, 2020).

A próxima questão reforça a necessidade de formações práticas e contextualizadas (Figura 10). O tipo de apoio mais desejado pelos docentes corresponde às oficinas práticas presenciais (69,5%), seguidas do acompanhamento por um professor licenciado em Computação (13%). A baixa adesão a cursos *on-line* curtos (7%) demonstra que os docentes sentem necessidade de vivências concretas, experimentação guiada e espaço para tirar dúvidas em tempo real, exatamente o que preconizam os modelos de formação baseados em teorias construcionistas, sustentadas pela ideia de aprender fazendo (*learning by doing*). Essa perspectiva é amplamente defendida por autores como Papert (1993), Bell, Witten e Fellows (2011) e Brackmann (2017), cujas propostas enfatizam atividades práticas, exploração ativa de problemas e experiências de aprendizagem que integrem ação, reflexão e construção de conhecimento.

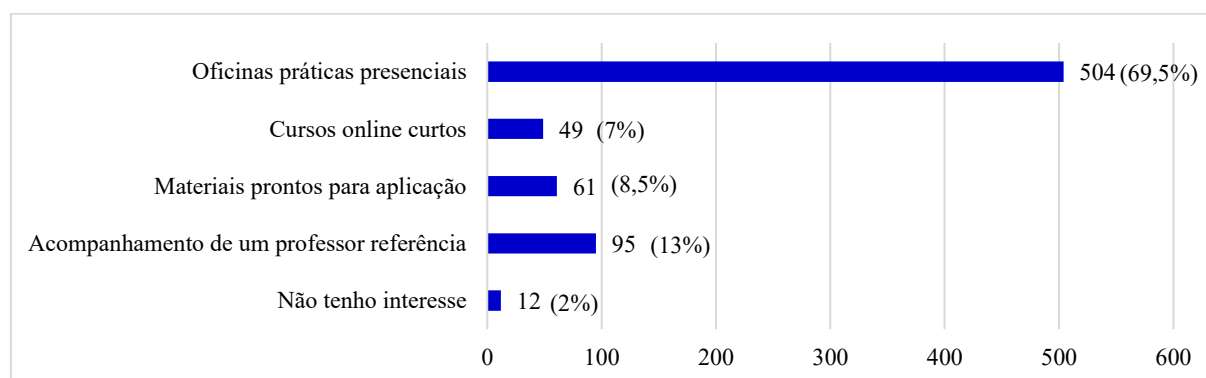


Figura 10: Tipos de formação/apoio considerados mais importantes pelos docentes.

Outro dado relevante é que apenas 8,5% indicaram materiais prontos para aplicação como principal forma de apoio, sugerindo preferência por modalidades formativas mais interativas e

acompanhadas, especialmente oficinas práticas presenciais. Esse resultado reforça a importância de ações formativas que possibilitem experimentação, orientação pedagógica e compreensão dos conceitos envolvidos, em consonância com a necessidade de uma integração intencional da Computação ao currículo.

No entanto, embora as questões fechadas ofereçam um panorama claro sobre o conhecimento docente da BNCC-Computação e o elevado interesse por formação continuada, elas não capturam, por si só, as percepções qualitativas dos professores sobre a implementação da Computação em suas escolas. Para aprofundar essa compreensão, analisamos os comentários e sugestões fornecidos pelos docentes na questão 13 (aberta), apresentados no subtópico a seguir.

4.3.1 *Análise dos Comentários e Sugestões dos Docentes*

A análise qualitativa das respostas à última questão revela um conjunto expressivo de expectativas, preocupações e demandas dos docentes em relação à implementação do currículo de Computação na rede municipal de Castanhal. Assim como na questão 8, na qual os professores apontaram suas principais dificuldades para trabalhar Computação de forma transversal, as sugestões agora apresentadas reforçam a convergência entre desafios percebidos e condições estruturais, pedagógicas e formativas da rede.

Ainda seguindo os procedimentos da Análise de Conteúdo, as manifestações foram agrupadas em sete categorias temáticas (sintetizadas no Quadro 3), permitindo uma compreensão mais integrada sobre o que os docentes consideram necessário para que a implementação seja viável, significativa e equitativa nas escolas.

Quadro 3: Categorias dos comentários e sugestões dos docentes sobre a implementação da Computação.

Categoria Temática	Descrição	Exemplos de falas dos docentes
Infraestrutura tecnológica e recursos materiais	Demandas por compra, reativação ou melhoria de equipamentos e espaços específicos para o trabalho com tecnologias digitais, bem como manutenção periódica para garantir uso efetivo.	“Precisamos de computadores disponíveis para docentes e discentes”; “A volta das salas dos LIEDs ¹ nas escolas”; “Os notebooks do Japim Mobi estão parados e sem manutenção”.
Conectividade e condições de acesso	Solicitações de melhoria da conexão à internet, ampliação de pontos de acesso e garantia de que todas as turmas e estudantes possam usar os recursos digitais sem restrição por falta de sinal.	“No mínimo uma internet de qualidade para todas as escolas”; “Melhorar a qualidade da internet, pois nem os alunos conseguem pesquisar em sala”; “Não temos computadores disponíveis para os alunos em nossa escola, essa é a nossa primeira barreira”.
Formação docente e apoio profissional especializado	Necessidade de formações sistemáticas, práticas e contextualizadas para professores (e demais servidores), além da presença de profissionais especializados em Computação/TI para acompanhar e apoiar a implementação.	“Precisamos de formação e oficinas práticas para aprender a usar as ferramentas digitais”; “Um professor licenciado em Computação para auxiliar os demais profissionais”; “Professores necessitam de experiências práticas e fundamentadas acerca do uso de recursos tecnológicos em sala”.
Organização pedagógica e planejamento da implementação	Propostas de organizar a implementação a partir de diagnóstico, planejamento articulado, definição de tempos, projetos e metas, evitando ações pontuais e descontinuadas.	“Primeiro começar com um diagnóstico da infraestrutura e das necessidades”; “Montar encontros/formações por etapas de ensino”; “Programa precisa de acompanhamento e monitoramento, como outros programas da rede”.
Dimensões pedagógicas da Computação	Sugestões de uso pedagógico qualificado das tecnologias, articulado ao currículo, com foco em aprendizagem significativa, cidadania	“Desenvolver atividades e projetos que envolvam o uso consciente das tecnologias”; “Projetos interdisciplinares, uso do celular como aliado e capacitação

	digital, ludicidade e desenvolvimento de competências previstas na BNCC.	do professor”; “Computação é mais do que tecnologia: desenvolver pesquisa crítica, segurança na internet e produção de conteúdo”.
Equidade, inclusão e especificidades dos contextos	Preocupações com a adequação da Computação a diferentes contextos (EI, campo, EJA, inclusão), bem como com a redução de desigualdades no acesso a dispositivos e internet entre estudantes.	“Um olhar mais sensível para o público do campo”; “Na EI é preciso pensar em jogos educativos e recursos adequados para crianças pequenas”; “É preciso garantir acesso equitativo para que nenhum aluno fique excluído digitalmente”.
Envolvimento da gestão, famílias e cultura digital na escola	Indicações de que a implementação depende também de engajamento da gestão, participação das famílias e construção de uma cultura escolar que valorize o uso pedagógico das tecnologias.	“Precisamos de sensibilização da equipe pedagógica quanto à importância dessa área de conhecimento”; “Fazer com que as famílias se interessem em aprender junto com os professores”; “Criar projetos que envolvam toda a comunidade escolar, com exposições e premiações dos trabalhos digitais dos alunos”.

Nota: 1 - LIED: Laboratório de Informática Educacional.

Infraestrutura tecnológica e recursos materiais. A primeira categoria reaparece aqui como um eixo central, tal como observado na questão 8. Os docentes reforçam, de forma insistente, que a falta de computadores, *tablets*, projetores, TVs, caixas de som, lousas digitais e kits de robótica constitui a barreira mais imediata para o trabalho com Computação. Soma-se a isso a necessidade de reativação e modernização de laboratórios, reorganização de salas multimídia e manutenção dos equipamentos já existentes, incluindo os *notebooks* do projeto *Japim Mobi* (Rosário, 2025). Esses relatos reiteram que, sem estrutura mínima, mesmo propostas pedagógicas inovadoras se tornam inviáveis.

Conectividade e condições de acesso. Em estreita relação com a primeira, essa categoria evidencia que a internet lenta, instável ou restrita a poucas áreas das escolas é um entrave recorrente. Observa-se que a limitação da conectividade, já apontada na questão 8 como um dos principais problemas estruturais, volta a surgir nas sugestões como condição básica para que docentes e estudantes possam acessar plataformas, recursos multimídia, ambientes virtuais, atividades investigativas e projetos colaborativos. Ainda que diversas habilidades da BNCC-Computação possam ser trabalhadas de forma *desplugada*, os docentes deixam claro que a ausência de conectividade impede qualquer avanço consistente.

Formação docente e apoio profissional especializado. Essa categoria também estabelece forte paralelo com os desafios previamente identificados. Os professores demandam formações contínuas, práticas, contextualizadas e preferencialmente presenciais, alinhadas à perspectiva construcionista já discutida no bloco anterior. Reivindicam, ainda, o acompanhamento de profissionais especializados, como docentes licenciados em Computação ou técnicos pedagógicos do NTM, para apoiar tanto o planejamento quanto a execução das atividades. Essa demanda reforça o achado da questão 7: embora muitos docentes se classifiquem como intermediários no uso básico de tecnologias, há insegurança quanto à abordagem pedagógica da Computação, especialmente no trabalho transversal.

Organização pedagógica e planejamento da implementação. Emergiram, também, sugestões relacionadas ao diagnóstico prévio das escolas, planejamento por etapas de ensino, definição de tempos e espaços específicos, monitoramento e avaliações periódicas. Os professores defendem que a implementação deve ser planejada com intencionalidade e cronograma definido, evitando ações pontuais e desconectadas, ponto que também dialoga com as preocupações expressas na questão 8 sobre sobrecarga de trabalho e dificuldade de reorganizar rotinas pedagógicas.

Dimensões pedagógicas da Computação. A quinta categoria amplia a perspectiva dos docentes para além da infraestrutura. Muitos sugerem projetos interdisciplinares, uso pedagógico de aplicativos, atividades de produção de conteúdo digital, jogos educativos, práticas de cidadania digital e trabalho com pensamento computacional. Esse conjunto de sugestões demonstra que os professores, apesar das dificuldades, reconhecem o potencial pedagógico da área e desejam integrá-la ao currículo de forma crítica, criativa e alinhada às competências da BNCC-Computação.

Equidade, inclusão e especificidades dos contextos. Também surgiram manifestações relacionadas a preocupações com a Educação Infantil, com as escolas do campo e com alunos da Educação Especial. Os docentes relataram desigualdades profundas no acesso a equipamentos e internet entre escolas e entre estudantes, aspecto que já havia sido esboçado na questão 8, mas que agora aparece de forma mais elaborada, com destaque para inclusão digital, acessibilidade e adequação das práticas ao desenvolvimento infantil. Essa categoria reforça que implementar o currículo de Computação exige sensibilidade às características socioculturais e territoriais da rede.

Envolvimento da gestão, famílias e cultura digital na escola. Por fim, essa categoria evidencia que a transformação digital não ocorre apenas por meio de equipamentos e formação. Os docentes ressaltam a importância da sensibilização de gestores, do engajamento das famílias e da construção de uma cultura escolar que valorize a inovação, o uso crítico das tecnologias e a colaboração entre professores. Essas manifestações demonstram que a implementação da Computação é percebida como um processo coletivo, que exige alinhamento e comprometimento institucional.

De modo geral, a análise da última questão confirma e amplia as tendências observadas nas questões anteriores. Ao mesmo tempo em que revela entusiasmo e reconhecimento da relevância da Computação, evidencia também a consciência dos professores sobre os desafios estruturais, pedagógicos, organizacionais e culturais que precisam ser enfrentados. Assim, os achados deste subtópico consolidam a compreensão de que a implementação do currículo de Computação em Castanhal depende de investimentos simultâneos em infraestrutura, formação, suporte especializado, planejamento e fortalecimento da cultura digital, aspectos igualmente identificados nas etapas anteriores deste estudo.

Comparando-se aos estudos de Falcão e França (2021) e de Silva *et al.* (2025), que também investigam a implementação da Computação na Educação Básica brasileira sob a ótica docente, observa-se que nenhum deles apresenta um diagnóstico sistemático do perfil profissional e da proficiência digital docente em uma rede municipal específica, com amostra de magnitude comparável à deste estudo (725 docentes) ou com recorte voltado às particularidades territoriais da Amazônia brasileira.

5 Conclusão

Este estudo apresentou um diagnóstico sobre as condições formativas, estruturais e pedagógicas para a implementação da BNCC-Computação na rede municipal de Castanhal/PA, oferecendo evidências empíricas ainda pouco exploradas na literatura nacional sobre processos de implementação do currículo de Computação em municípios de médio porte da Amazônia. Nesse sentido, sua principal contribuição consiste em documentar, de forma sistemática e representativa, o perfil profissional e a familiaridade digital autopercebida dos docentes como subsídio direto ao planejamento de políticas públicas de formação continuada.

Os resultados revelam um corpo docente experiente, porém majoritariamente composto por professores temporários, cuja autopercepção de familiaridade com recursos e ferramentas digitais

se concentra no nível intermediário, associado sobretudo ao uso operacional de ferramentas de escritório e à navegação na internet. Somam-se a esse cenário limitações relacionadas à infraestrutura, à conectividade, ao suporte técnico e às oportunidades de formação, configurando um conjunto de condições que dificultam a integração da Computação como componente transversal do currículo.

Longe de se resolverem por meio de ações pontuais de capacitação docente, esses desafios possuem natureza estrutural e convergem com a literatura sobre implementação de políticas curriculares em contextos de vulnerabilidade institucional (Fullan, 2016; Ball, Maguire & Braun, 2011). Desse modo, reforça-se a compreensão de que a efetivação da BNCC-Computação depende de políticas articuladas e sustentáveis, capazes de integrar formação continuada contextualizada, investimento em infraestrutura, suporte pedagógico e técnico às escolas e melhoria das condições de trabalho docente (Brasil, 2025b; Brackmann, 2017).

Entre os achados, destaca-se a expressiva dissonância entre o conhecimento da BNCC-Computação e o interesse dos docentes em aprofundar sua formação: apenas 23% dos participantes afirmaram conhecer o documento, enquanto 98% manifestaram interesse em participar de ações formativas na área. Esse contraste evidencia fragilidades na circulação das políticas curriculares e aponta para o risco de uma incorporação superficial da Computação ao currículo, caso os processos formativos não sejam planejados de forma sistemática e contextualizada.

Ao mesmo tempo, esse diagnóstico demonstra seu potencial para além da produção de conhecimento científico. Os resultados obtidos já subsidiaram decisões pedagógicas concretas no município, orientando o planejamento das ações formativas subsequentes do programa municipal de Educação Digital. Nesse processo, o mapeamento do perfil docente permitiu adequar metodologias, conteúdos e estratégias às condições reais das escolas, incluindo o uso planejado de atividades desplugadas como alternativa pedagógica frente às limitações de infraestrutura identificadas, sem perder de vista a necessidade de ampliação do acesso às tecnologias digitais.

Como limitações, reconhece-se que os dados são autodeclarados e representam percepções iniciais dos participantes, não permitindo inferir mudanças efetivas nas práticas pedagógicas. Estudos futuros poderão ampliar esse diagnóstico por meio de observações em contexto de sala de aula, avaliações da infraestrutura tecnológica disponível, análises de planejamentos docentes e investigações longitudinais sobre os impactos das ações formativas. Recomenda-se, ainda, aprofundar pesquisas sobre escolas do campo (particularmente relevantes em Castanhal) e avaliar o impacto das formações continuadas sobre a prática pedagógica dos docentes, considerando que 98% dos participantes manifestaram interesse em participar de iniciativas dessa natureza.

Em síntese, os resultados indicam que Castanhal reúne condições para avançar na implementação da Computação na Educação Básica, desde que esse processo seja sustentado por políticas públicas integradas que articulem formação docente, suporte pedagógico, infraestrutura tecnológica e acompanhamento institucional contínuo. Acredita-se que os achados deste estudo possam subsidiar não apenas o aperfeiçoamento das políticas locais, mas também contribuir para o debate nacional sobre os desafios e as possibilidades de implementação da BNCC-Computação em redes públicas brasileiras, especialmente em municípios de médio porte da região Amazônica, cuja realidade permanece pouco documentada na literatura da área.

Referências

Alberto, A. P. L., & Aquino, O. F. (2025). Teacher Digital Competence: a scoping review on the subject. *Caderno Pedagógico*, 22(10), e18893. <https://doi.org/10.54033/cadpedv22n10-055>.

- Assunção, A. A., & Abreu, M. N. S. (2019). Pressão laboral, saúde e condições de trabalho dos professores da Educação Básica no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 35(Suppl. 1). <https://doi.org/10.1590/0102-311x00169517>. [GS Search].
- Aydin, M. K., Yildirim, T., & Kus, M. (2024). Teachers' digital competences: A scale construction and validation study. *Frontiers in Psychology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1356573>. [GS Search].
- Ball, S. J., Maguire, M., & Braun, A. (2011). How schools do policy: Policy enactments in secondary schools. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203153185>. [GS Search].
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Edições 70. [GS Search].
- Bell, T., Witten, I. H., & Fellows, M. (2011). Computer Science Unplugged—Ensinando Ciência da Computação sem o uso do computador. Tradução coordenada por Luciano Porto Barreto, 3-45. [link]. [GS Search].
- Brackmann, C. P. (2017). Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica [Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. Repositório UFRGS. [link]. [GS Search].
- Brasil. Ministério da Educação. (2017). Base Nacional Comum Curricular. [link].
- Brasil. Ministério da Educação. (2022a). Computação – Complemento à BNCC (Anexo ao Parecer CNE/CEB nº 2/2022). [link].
- Brasil. Ministério da Educação. (2022b). Resolução CNE/CEB nº 1, de 4 de outubro de 2022. [link].
- Brasil. (2023). Política Nacional de Educação Digital (PNED) (Lei n.º 14.533/2023). [link].
- Brasil. Ministério da Educação. (2024). Saberes digitais docentes. [link].
- Brasil. Ministério da Educação. (2025a). Resolução CNE/CEB Nº 2/2025. [link].
- Brasil. Ministério da Educação. (2025b). Educação digital e midiática: Como elaborar e implementar o currículo nas escolas. [link].
- Brito, S. R., Silva, A. S., Cruz, A. G., Monteiro, M. A., Vijaykumar, N. L., Silva, M. S., Costa, J. C. W. A., & Francês, C. R. L. (2016). Concentration of Access to Information and Communication Technologies in the Municipalities of the Brazilian Legal Amazon. *PLoS ONE*, 11(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152655>. [GS Search].
- Cardoso, M. J. C., Almeida, G. D. S., & Silveira, T. C. (2021). Formação continuada de professores para uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no Brasil. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 29, 97-116. [link]. [GS Search].
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2022). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches* (6th ed.). Sage Publications. [link]. [GS Search].
- Dias-Trindade, S., & Moreira, J. A. (2019). Da literacia à fluência: Como avaliar o nível de proficiência digital de professores? In S. Dias-Trindade & D. Mill (Orgs.), *Educação e humanidades digitais: Aprendizagens, tecnologias e cibercultura* (pp. 71–85). [link]. [GS Search].
- Falcão, T. P., & França, R. S. (2021). Computational Thinking Goes to School: Implications for Teacher Education in Brazil. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 29, 1158-1177. <https://doi.org/10.5753/rbie.2021.2121>. [GS Search].

- Flick, U. (2013). Introdução à metodologia de pesquisa: Um guia para iniciantes. Penso. [\[GS Search\]](#).
- França, R. S., & Diniz, J. R. B. (2025). Caminhos para implementação do currículo de educação digital. UFMS/MEC. [\[link\]](#). [\[GS Search\]](#).
- Fullan, M. (2016). The new meaning of educational change (5th ed.). Teachers College Press.
- Gatti, B. A. (2010). Formação de professores no Brasil: Características e problemas. Educação & Sociedade, 31, 1355–1379. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302010000400016>. [\[GS Search\]](#).
- Gatti, B. A., & Barretto, E. S. S. (2009). Professores do Brasil: Impasses e desafios. UNESCO. [\[GS Search\]](#).
- Granville, L. Z., Zorzo, A. F., Ribeiro, L., & Nunes, D. (2017). SBC na BNCC [Vídeo]. [\[link\]](#).
- Nóvoa, A. (2009). Professores: Imagens do futuro presente. Cortez. [\[GS Search\]](#).
- OECD. (2023). Teacher digital competences: Formal approaches to their development. In OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>. [\[GS Search\]](#).
- Papert, S. (1993). Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas (2nd ed.). Basic Books. [\[GS Search\]](#).
- Raabe, A. L., Brackmann, C. P., & Campos, F. R. (2020). Currículo de referência em tecnologia e computação: da educação infantil ao ensino fundamental (2. ed.). Centro de Inovação para a Educação Básica-CIEB. [\[link\]](#). [\[GS Search\]](#).
- Raabe, A. L. A., Zorzo, A. F., & Blikstein, P. (Orgs.). (2020). Computação na educação básica: Fundamentos e experiências. Penso. [\[GS Search\]](#).
- Ribeiro, G. C., Bitencourt, C. A. L., Pavan, J. E. D. S., Silva, J. E. O., Oliveira, M. P. S., Silva Júnior, M. F., Ângelo, O. M., & Maciel, W. A. (2024). As competências digitais necessárias para o professor na era da Educação 4.0. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, 10(12), 3038-3056. <https://doi.org/10.51891/rease.v10i12.17602>. [\[GS Search\]](#).
- Ribeiro Neto, B. S., Virgolino, A. B., & Ribeiro, A. M. (2021). Formação de professores 2.0: a gamificação como ferramenta do ensino lúdico em escolas da região Amazônica. Brazilian Journal of Development, 7(10), 98577–98586. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n10-263>. [\[GS Search\]](#).
- Ribeiro, L., Castro, A., Fröhlich, A. A., Ferraz, C. A. G., Serey, D., Cordeiro, D. de A., Aires, J., Bigolin, N., & Cavaleiro, S. (2019). Diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação para o ensino de computação na educação básica (Relatório Técnico nº 001/2019). [\[link\]](#). [\[GS Search\]](#).
- Rosário, D. M. (2025). Políticas públicas de inclusão digital: Uma análise do projeto Japim Mobi no município de Castanhal/PA. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, 11(7), 324–348. <https://doi.org/10.51891/rease.v11i7.20038>. [\[GS Search\]](#).
- Sales, M. V., Moreira, J. A. M., & Rangel, M. (2019). Competências digitais e as demandas da sociedade contemporânea: diagnóstico e potencial para formação de professores do Ensino Superior da Bahia. Série-Estudos, 24(51), 89–120. <https://doi.org/10.20435/serie-estudos.v24i51.1290>. [\[GS Search\]](#).
- Sampaio, N. A. S., Assumpção, A. R. P., & Fonseca, B. B. (2018). Estatística descritiva. Belo Horizonte: Poisson. [\[link\]](#). [\[GS Search\]](#).

- Silva, A. G., Prado, R. M., Holanda, M., Walter, M. E. M. T., Moro, M. M., & Araujo, A. (2025). Introducing Computing in Brazilian Basic Education: Insights from Teachers' Perspectives. In 2025 LI Latin American Computer Conference (CLEI) (pp. 1-9). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CLEI67442.2025.11420438>. [GS Search].
- Silva, M. P., & Minuzi, N. A. (2025). No rastro dos conceitos de competência digital docente. Texto Livre, 18. <https://doi.org/10.1590/1983-3652.2025.54501>. [GS Search].
- Silva, C. G. (2018). A importância do uso das TICs na educação. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, 16(3), 49–59. [link]. [GS Search].
- Tardif, M. (2014). Saberes docentes e formação profissional (17. ed.). Vozes. [GS Search].
- Vivo, Fundação Telefônica. (2024a). Documento orientador para atualização do referencial curricular. [link].
- Vivo, Fundação Telefônica. (2024b). Recomendações para implementação da BNCC-Computação. [link].
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. Communications of the ACM, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>. [GS Search].
- Yin, R. K. (2018). Case study research and applications: Design and methods (6th ed.). Sage Publications. [GS Search].