

Implantação do Ensino de Computação nas Escolas do Sertão do Submédio São Francisco: uma Investigação do Contexto Regional

Maria do Rosário Souza, Taciana Pontual Falcão

Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância (PPGTEG). Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, Recife-PE, Brasil

rosarioestudos@outlook.com, taciana.pontual@ufrpe.br

Resumo. *As Normas para o Ensino da Computação na Educação Básica determinam que todas as escolas brasileiras devem inserir em seus currículos conteúdos sobre cultura digital, mundo digital e pensamento computacional. Embora este seja um grande avanço para a educação brasileira, não se tem visibilidade da mobilização das escolas para este fim. A presente pesquisa tem o objetivo de investigar o contexto regional no interior de Pernambuco em relação à implantação do currículo de computação e tecnologias nas escolas municipais. Neste artigo, são apresentados os resultados de entrevistas realizadas com dirigentes municipais de educação, os quais indicam que o conhecimento sobre as normas ainda não chegou a essas redes; que os professores ainda têm carência de conhecimentos básicos para lidar com tecnologias; e que a infraestrutura tecnológica ainda é muito precária.*

Abstract. *The Standards for Teaching Computing in Basic Education determine that all Brazilian schools must include content on digital culture, digital world and computational thinking in their curricula. Although this is a great advance for Brazilian education, there is no visibility of the mobilization of schools for this purpose. The present research aims to investigate the regional context in the countryside of Brazil (state of Pernambuco) with regard to the implementation of the computing and technology curriculum in municipal schools. In this paper, the results of interviews carried out with municipal education directors are presented, which indicate that knowledge about the standards has not yet reached these networks; that teachers still lack basic knowledge to deal with technologies; and that the technological infrastructure is still very precarious.*

1. Introdução

Os conhecimentos construídos pelos alunos ao longo da vida escolar devem conferir-lhes competências e habilidades que possam ser aplicadas em suas ações cotidianas. Tais competências devem ser prioridade para gerentes de políticas públicas educacionais, gestores escolares e professores. O debate sobre quais são as competências necessárias aos alunos deste século tem sido frequente no âmbito nacional e internacional. Segundo Medeiros et al. (2018), as habilidades importantes que devem ser construídas pelos alunos do século 21 estão relacionadas com as novas tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), e contribuem na construção de competências fundamentais para que os alunos possam atuar com mais eficácia no mundo em constante transformação, incluindo: desenvolvimento de processos e estratégias que colaboram para a evolução do pensamento crítico, da resolução de problema, capacidade de análise, de raciocínio e argumentação, de interpretação, de

tomada de decisão, e de aprendizagem adaptativa; letramento digital; e criatividade e inovação (CONFORTO et al., 2018; MEDEIROS et al., 2018).

As transformações da era da informação e do conhecimento têm modificado o cenário mundial em larga escala de forma acelerada, e as tecnologias tornaram-se recursos que potencializam as estratégias de inovação. Para as pessoas, atualmente, ter acesso às tecnologias representa possibilidade de inclusão, cidadania e democracia. (VALENTE et al., 2018).

Se por um lado, a tecnologia avança provocando mudanças profundas nos diversos campos da sociedade, por outro, a educação, na maioria dos espaços, ainda se mantém com arranjos educativos obsoletos. A educação deveria se lançar mais para garantir nas escolas a vivência tecnológica articulada às práticas pedagógicas. A tecnologia digital tem provocado mudanças significativas no modo de interagir, comunicar e viver na sociedade; e a escola precisa perspectivar, encabeçar, e induzir essas transformações (BARANAUSKAS, 2018).

Essas questões precisam ser tratadas à luz de políticas públicas. Nas últimas décadas, em nível mundial, tem aumentado consideravelmente a elaboração de políticas, propondo mecanismos de implementação para ampliação e integração das tecnologias digitais na sala de aula, inclusive no Brasil, onde há crescentes investimentos em políticas públicas que possibilitem o acesso às tecnologias digitais nas escolas (CASTRO FILHO et al., 2020). Porém, essas ações são marcadas por descontinuidades entre os governos (CASTRO FILHO et al., 2020), apesar de estarem presentes em diversas metas do Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014), ou seja, constituindo-se como política de estado e não de governo.

No ano de 2023, foram aprovados dois instrumentos normativos determinantes para a inserção da computação e tecnologias nas escolas brasileiras: as Normas para o Ensino da Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2023); e a Política Nacional de Educação Digital (PNED). Esses documentos têm um grande impacto, exigindo uma adequação não trivial das escolas, que esbarra em dois desafios principais: formação de professores e infraestrutura tecnológica. Desde a aprovação destes documentos, existe pouca visibilidade sobre a mobilização nas escolas para integrar conceitos de computação e tecnologias aos currículos. Em particular, redes educacionais de municípios pequenos e do interior do país têm menos acesso e menos estrutura para empreender tais mudanças.

Neste contexto, essa pesquisa se debruça sobre a rede municipal de educação da Gerência Regional de Educação (GRE) do Sertão do Submédio São Francisco, que abrange sete pequenos municípios do interior do estado de Pernambuco, com o objetivo de conhecer a direção que elas vêm tomando para implantar, efetivamente, no ensino fundamental, as tecnologias educacionais e o ensino de computação, imbuídos no currículo escolar dos municípios. Neste artigo, são apresentados os resultados de entrevistas realizadas com os dirigentes municipais desta GRE, abordando as ações realizadas, seus conhecimentos acerca da questão, os desafios e as possibilidades nas escolas do município.

Na próxima seção, apresenta-se uma contextualização com as recentes instruções normativas para a inserção de tecnologias e conteúdos de computação nos

currículos escolares. Em seguida, na Seção 3, é descrita a metodologia seguida nesta pesquisa. A Seção 4 apresenta os resultados das entrevistas realizadas com dirigentes municipais de educação, e a Seção 5 traz uma discussão sobre esses resultados. A Seção 6 traz as conclusões e os trabalhos futuros.

2. Contextualização

A BNCC (BRASIL, 2018), documento orientador dos propósitos curriculares da educação básica do país, apresenta os temas tecnologia e computação de forma transversal para todas as áreas de conhecimentos e componentes curriculares. Termos tais como cultura digital e tecnologia aparecem em algumas das dez Competências Gerais, e a Competência 5 é específica no tratamento das TDICs. Além disso, a BNCC contém 128 habilidades com menção explícita à tecnologia.

Atenta aos movimentos contemporâneos na educação, em 2017, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) produziu os Referenciais de Formação em Computação: Educação Básica (SBC, 2017), indicando os conhecimentos importantes para a formação dos estudantes, no que se refere ao ensino de computação na educação básica. Depois de passar por duas reformulações, o documento transformou-se nas Diretrizes para Ensino de Computação na Educação Básica (SBC, 2019). Com propósitos complementares, o Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) produziu o Currículo de Tecnologia e Computação na Educação Básica (CIEB, 2018), destacando a importância do domínio da tecnologia e da computação pelos cidadãos deste século. Esse processo de desenvolvimento de currículos e diretrizes culminou na construção conjunta no Brasil das Normas para o Ensino da Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC (Parecer do CNE/CEB nº 02/2022, aprovado em 17/02/2023).

A SBC considera o conhecimento básico em computação tão importante, na atualidade, quanto os conhecimentos dos demais componentes curriculares. Enfatiza ainda a importância dos conhecimentos sobre o mundo digital e seus mecanismos, e dos conhecimentos de ciência da computação, que possibilitam o domínio das tecnologias computacionais e as competências para resolução de problemas. De maneira alinhada, o CIEB propõe que a tecnologia e a computação sejam trabalhadas na escola, iniciando na educação infantil, por entender que as crianças têm contato com tecnologia no dia a dia. Essas experiências são potentes já que incluem a relação com a linguagem digital e, no ensino fundamental, a reflexão sobre os usos coerentes das TDICs.

Também em 2023, foi instituída por meio da Lei nº 14.533/2023, a Política Nacional de Educação Digital (PNED), para “potencializar os padrões e incrementar os resultados das políticas públicas relacionadas ao acesso da população brasileira a recursos, ferramentas e práticas digitais, com prioridade para as populações mais vulneráveis”. No § 2º, a PNED apresenta os seguintes eixos estruturantes e objetivos: “Inclusão Digital; Educação Digital Escolar; Capacitação e Especialização Digital; Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologias da Informação e Comunicação”. Na PNED, a orientação é a de que “a educação digital, com foco no letramento digital e no ensino de computação, programação, robótica e outras competências digitais, será componente curricular do ensino fundamental e do ensino médio”.

Tudo isso configura desafios às redes de ensino que precisam inserir as tecnologias digitais de informação e comunicação e o ensino de computação e seus eixos nos seus currículos. As Secretarias de Educação precisam realizar formação com suas equipes, com os gestores escolares e professores, para orientar a revisão de documentos regulamentadores de condutas e da prática pedagógica e inserir o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação; o ensino de computação e seus eixos: pensamento computacional, mundo digital e cultura digital no regimento escolar, nos componentes e matriz curricular e no projeto político pedagógico da escola, por meio de ações coletivas e colaborativas.

3. Metodologia

A abordagem dessa pesquisa é qualitativa, porque permite o aprofundamento teórico e a coleta de dados mediante a aplicação de entrevistas, tendo em vista a apropriação do objeto de estudo da pesquisa, que trata das representações sociais sobre tecnologia, sobre o ensino de computação e inovação na escola. A intenção foi a de explicar o fenômeno do estudo, ou seja, dispor de informações para compor um corpo teórico que contribua nas reflexões dialogando com as vozes, percepções, contextos e ideias dos participantes da pesquisa, sobre as tecnologias educacionais e o ensino de computação no ensino fundamental das redes municipais. Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, tem a finalidade de produzir informações capazes de explicar e contribuir na mudança de conceitos e ideias, tornando o problema cada vez mais compreensível, obtendo uma visão geral de determinado fato (GIL, 2021).

3.1. Lócus da pesquisa

A educação do estado de Pernambuco é administrada por meio de 16 Gerências Regionais de Educação (GRE). A GRE, além de outras atribuições, fica responsável por planejar ações estratégicas para o alcance das metas pactuadas a partir dos indicadores educacionais, em consonância com as diretrizes e com a política estadual e nacional de educação. Também exerce as funções de promover a coordenação e a implantação da política educacional do estado no âmbito da sua jurisdição, com ênfase na melhoria da gestão da rede e da qualidade e da aprendizagem do aluno. A GRE do Sertão do Submédio São Francisco, onde foi realizada esta pesquisa, é composta por sete municípios do interior do estado de Pernambuco: Tacaratu, Jatobá, Petrolândia, Floresta, Itacuruba, Belém do São Francisco e Carnaubeira da Penha. A realização da pesquisa nesse território se justifica pelo fato de ser o lugar de vivência e experiência profissional da pesquisadora, que possui interesse em conhecer e apoiar as ações sobre o ensino de tecnologia e computação no currículo da rede municipal desta GRE. A GRE conta com escolas de pequeno e de grande porte, da zona urbana e rural dos municípios. As escolas de pequeno porte têm um quantitativo entre 50 e 200 alunos, e as de grande porte acima de 200 alunos, com funcionamento nos turnos matutino, vespertino e noturno.

3.2. Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada entre dezembro de 2023 e fevereiro de 2024, por meio de entrevistas semiestruturadas com dirigentes municipais de educação da GRE do Sertão do Submédio São Francisco, comportando um diálogo sobre a implantação de

um currículo de Tecnologia e Computação no ensino fundamental. Participaram da pesquisa dirigentes de cinco dos sete municípios da GRE estudada (em dois municípios, não se conseguiu contatos e agenda dos dirigentes). Assim, foram entrevistados cinco secretários municipais de educação. Todos os entrevistados concordaram em participar por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O diálogo realizado com os dirigentes de educação dos municípios foi guiado por um roteiro de entrevista semiestruturada. Os pontos dialogais foram elaborados em razão do problema e articulados com os objetivos da pesquisa, o de investigar o processo de implantação da tecnologia e computação no currículo da rede de ensino municipal, e especificamente, verificar as principais dificuldades da secretaria municipal de educação, na implementação de Tecnologia e Computação no currículo da rede. Sendo assim, a conversa se deu, inicialmente, com a intenção de que o entrevistado viesse a expressar sua opinião sobre o uso das tecnologias na educação; sobre a inovação na educação e sua relação como o ensino de tecnologia e computação no ensino fundamental; e demonstrasse sua opinião, sobre o que pensam os professores de rede de ensino do município a respeito das contribuições das tecnologias para o aprendizado dos alunos. No segundo bloco, a ideia básica foi a de conhecer o processo pelo qual a rede de educação do município se encontrava em relação à implantação do currículo de tecnologia e computação na rede de educação do município. No terceiro bloco, foi aprofundado ainda mais sobre as ações da rede de ensino municipal para inserir as tecnologias e a computação no currículo do ensino fundamental, investigando a natureza das ações de longo e curto prazo, o planejamento e a vivência de ações sistemáticas considerando os dois últimos anos.

3.3. Análise dos dados

As entrevistas com os dirigentes foram transcritas (por meio do aplicativo Transkriptor) para aplicação do método de Análise de Conteúdo, que caracteriza-se como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens” (BARDIN, 2020, p. 40). Na etapa de pré-análise, foram selecionados os dados com maiores contribuições para os objetivos da pesquisa. Depois, para constituir o corpus da investigação, foi aplicada a regra da exaustividade, que consistiu na leitura flutuante, investigativa e atenta, para identificar o nível de diálogo das informações comunicativas presentes nos dados levantados com os objetivos e a questão central da pesquisa. A partir dessa leitura, foi feita a codificação, processo que torna os dados passíveis de serem analisados, estabelecendo códigos para facilitar a identificação das amostras recortadas. A codificação gera agrupamentos que permitem estabelecer unidades de registro, nesse estudo estruturadas em palavras-tema. A presença do tema como unidade de registro se tornou fundamental por possibilitar a compreensão mais ampla das opiniões, dos valores, das percepções e representações dos participantes da pesquisa. Segundo Bardin (2020, p.130), “a unidade de registro é a unidade de significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar com unidade base, visando à categorização e à contagem frequencial”. Por último, na ação interpretativa, foram analisadas as falas dos participantes observando seus manifestos além da objetividade. Aplicou-se um olhar reflexivo sobre os ditos e os não ditos, sobre as intenções submersas, sobre a representatividade dos participantes a respeito das possibilidades e

das dificuldades de implantação do currículo de tecnologia e computação na educação básica, atentando-se para o diálogo com elementos dos objetivos específicos deste estudo. Para Bardin (2020, p.127), “O analista, tendo à sua disposição resultados significativos e fiéis, pode então propor inferências e adiantar interpretações a propósito de objetivos previstos -, ou que digam respeito a outras descobertas inesperadas”.

4. Resultados da análise das entrevistas

Os principais tópicos abordados pela pesquisadora no roteiro das entrevistas semiestruturadas foram:

- Estratégias usadas para desenvolver nos alunos a Competência Geral, nº 5 da BNCC: a Cultura Digital;
- Implementação da Resolução do CNE/CEB, Nº 1/2022, Normas para o Ensino da Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC;
- Competências e habilidades para o ensino de computação na educação básica;
- Temas nas formações dos professores relacionados ao ensino de computação, tecnologia e cultura digital; e plano de formação continuada de professores;
- Articulações/parcerias/orientações com governo estadual e federal;
- Acesso dos professores e alunos a computadores para uso pedagógico na escola;
- Conexão à internet de qualidade nas escolas;
- Planejamento e investimentos na aquisição de recursos tecnológicos, na infraestrutura e na formação de professores.

Os códigos resultantes da análise de conteúdo foram: Ensino de tecnologia (palavra-tema: tecnologia); Ensino de computação (palavra-tema: computação); Atuação docente (palavra-tema: professor); Cultura digital (palavra-tema: cultura digital); e Infraestrutura tecnológica (palavras-tema: computador, notebook, datashow, internet, robótica, laboratório, TV, equipamento).

Em relação ao código “ensino de tecnologia”, os respondentes reconhecem que as tecnologias fazem parte do cotidiano das pessoas, estão em todos os lugares e configuram o mundo tecnológico (presente e futuro). Diante de tal reconhecimento, acham que *“é inadmissível que a gente não faça uso disso ao nosso favor”* (Respondente B); *“A gente não pode mais pensar em educação sem tecnologia”*. (Respondente E). Eles acreditam que devem tirar algum proveito usando as tecnologias na escola. Com o uso delas, as aulas podem ser mais atrativas, aumentar as possibilidades de aprendizagem dos alunos e ajudar os professores: *“Só temos a ganhar com o uso da tecnologia”* (Respondente E); *“E as tecnologias? É mais um recurso, um recurso a mais para que o professor consiga melhorar ainda mais a sua didática, né?”* (Respondente A); *“A tecnologia faz com que nossas aulas se tornem cada vez mais atrativas.”* (Respondente B).

Percebe-se, portanto, um consenso em torno da importância do uso dos recursos tecnológicos na escola e suas possibilidades pedagógicas. O termo “tecnologia” apareceu 16 vezes na fala dos entrevistados. Por outro lado, foi muito mais difícil abordar o “ensino de computação”. Inicialmente a pesquisadora usou o termo “ensino tecnologia e computação no ensino fundamental”, porém as respostas sempre se referiam a tecnologia. O Respondente C, por exemplo, relacionou o ensino da

computação ao uso correto do computador, sobre digitação e produção de tabelas usando o Excel, preenchimento do diário on-line, dentre outras habilidades de informática. Diante da recorrência desse tipo de situação, foi necessário retomar várias vezes a pergunta enfatizando o “ensino de computação”. Mesmo assim, a maioria das respostas continuou focada nas tecnologias na educação. As respostas envolveram também a aquisição de computadores e a existência de laboratórios de informática; a falta de recursos para aquisição de equipamentos; a disponibilidade de internet nas escolas, mas o ensino de computação não foi mencionado. Não foi usado pelos participantes nenhum termo correlacionado, por exemplo, ao pensamento computacional. O único entrevistado que usou o termo “computação” em suas respostas foi o Respondente C, mas ainda assim no contexto do uso das tecnologias: *“Como é que você pode pensar em computação dentro das escolas, computação, literalmente computação e não uso de tecnologias, mas você ensina o aluno como usar a ferramenta para fins educacionais, como fazer uma planilha de Excel, por exemplo, como fazer trabalhos formatados em Word com diversas características da ABNT”*. Assim, o termo “computação” apareceu 3 vezes, mas todas nesta frase do Respondente C. Percebe-se que o conhecimento da computação como área, e de seus conteúdos, é algo muito distante para esses dirigentes municipais.

No código de “atuação docente”, foi bastante discutida a competência do professor e a falta de formação docente. Destaca-se a frequência do termo “professor” (10 ocorrências nas falas) relacionado a formação adequada para o ensino de tecnologia, como na fala do Respondente A: *“porque o professor também tem que ter esse olhar do ensino, né? Como é que ele vai se utilizar? E a gente tem essa carência, seja de formação, sim, seja, seja de recurso, seja de direcionamento das escolas, de como trabalhar isso”*. Entretanto, mais uma vez, não há menção sobre a formação do professor pertinente ao ensino de computação. O Respondente D afirmou que *“A gente encontrou uma dificuldade também do professor, que não tinha habilidade, né? Porque precisa de investimento com relação à tecnologia e com relação à formação de profissionais na área”*. O Respondente E pontuou também a falta de interesse de alguns professores: *“A gente ainda precisa capacitar os professores, porque eu percebo que grande parte ainda entende a tecnologia, né, como algo que vem mais para atrapalhar”*. Lembrando que a compreensão aplicada pelos respondentes ao ensino de tecnologia refere-se aos domínios do uso da informática básica, os quais envolvem saber usar o computador e os serviços que ajudam o dia a dia das pessoas: acessar a internet, organizar pastas, criar e salvar arquivos, criar planilhas e gráficos básicos, conectar dispositivos em cabo USB, dentre outras. Isso aparece na fala do Respondente C: *“O básico mesmo é uma formação para você saber ligar e desligar o computador, porque você não desliga o computador diretamente no nobreak. Aprender coisa simples, aí é questão de Word. A questão das planilhas.”*

Para dialogar sobre Cultura Digital, a quinta Competência da BNCC, com os dirigentes de educação dos municípios, inicialmente, foi necessário resgatar algumas informações da referida competência quanto ao conceito e sua aplicabilidade na sociedade e na educação. Alguns demonstraram conhecimento, mas com pouca propriedade de seus propósitos na educação e na formação dos estudantes. Como resultado, o código Cultura Digital apresentou pouca frequência (4 ocorrências nas falas). A Cultura Digital foi associada a investimento em tecnologia, como pré-requisito: compra de computador, projetor multimídia. Alguns reconhecem que a abordagem é nova. O Respondente B afirmou: *“Da quinta competência. A cultura*

digital. Infelizmente, não. A gente é adepto à proposta curricular, mas infelizmente, é como eu digo, é uma esfera ainda muito deficitária que a gente passou, viu a importância tão grande dela bem aí há pouco tempo". Outros, por exemplo, os Respondentes C e D não fizeram menção explícita sobre a vivência da Cultura Digital na rede de ensino.

Por fim, a infraestrutura tecnológica suscitou muitos comentários (38 ocorrências das palavras-tema), relacionados principalmente aos investimentos necessários e meios de se conseguir recursos para equipar as escolas. Quando se trata de investimento em tecnologia educacional, os municípios demonstram dificuldades visíveis quanto aos recursos para aquisição de equipamentos. Observa-se que são adquiridos numa quantidade muito pequena para a demanda do município, dificultando ainda mais a evolução do uso das tecnologias com fins educacionais, principalmente, para o alcance dos alunos e professores. Muitas vezes trata-se de dois a três equipamentos para usufruto de todo território municipal. Segundo o Respondente B, *"Esse ano aí tá tendo abrangência melhor. Pode comprar outros equipamentos tecnológicos, uma TV, outros equipamentos, mas o recurso é pouco"*. De acordo com o Respondente A, *"No futuro cerca de 60% dos nossos alunos vão ter laboratório de informática, móvel e por professor, né? Porque a grande maioria dos professores, infelizmente sequer tem notebook."*

Todos os municípios entrevistados participam do programa do governo federal Educação Conectada, que tem trazido importantes avanços no acesso à internet. Segundo o Respondente A, a parceria com o governo federal por meio do Ministério do Desenvolvimento Social tem possibilitado a chegada de internet via satélite em algumas escolas e creches. Porém, percebe-se, que os municípios não têm planejamento específicos para investir nas tecnologias para fins pedagógicos, nem visão de onde garantir os recursos para tal aquisição. Observa-se que a rede municipal é dependente, nesse aspecto, do governo federal. O Respondente E destaca a situação mais precária das escolas rurais: *"Na maioria, tem internet sim. A gente ainda tem algumas escolas na zona rural mais distante sem. Ainda tem uma certa dificuldade, né?"*.

5. Discussão

A partir das entrevistas com os dirigentes municipais de educação da GRE em questão, percebe-se que a implementação do currículo de tecnologia e de computação no ensino fundamental ainda é algo muito distante, esbarrando principalmente em dois desafios históricos da educação brasileira: a formação de professores e a infraestrutura tecnológica das escolas (RIBEIRO et al., 2022). Segundo Ribeiro et al. (2022, p. 287), *"atualmente a quantidade de professores licenciados em Computação, formados com as habilidades necessárias, não supre a quantidade exigida para atuar em todas as escolas do Brasil. Seguramente, formações de professores incluindo abordagens metodológicas, didáticas, bem como o domínio dos fundamentos da Computação é essencial, e um grande desafio devido ao grande número de escolas do Brasil."*

As ideias dos dirigentes municipais entrevistados sobre a formação de professores não estão relacionadas, necessariamente, com a formação em tecnologias educacionais, ou ao ensino de computação, mas muitas vezes tratam de como usar um computador, saber ligá-lo corretamente ou usar um editor de texto. Essas falas indicam que muitos professores da região ainda se encontram em um nível muito básico de

conhecimento e uso de equipamentos tecnológicos, a ponto de precisarem aprender a forma correta de desligar o computador. Percebe-se portanto que a integração eficaz de tecnologias aos processos de ensino e aprendizagem ainda é um cenário distante.

Entre os dirigentes, é pouco o conhecimento sobre a cultura digital, posta na BNCC, e inexistente o conhecimento sobre os conteúdos de computação que deveriam integrar o currículo, segundo as normas complementares. Mediante a proposta de inserção da computação na educação básica, novos desafios são levantados na rede formativa do município. As novas habilidades demandadas dos professores centram-se em promover o ensino com base em tecnologias digitais integrando-as aos projetos educacionais, e integrar conteúdos de computação às diversas áreas do conhecimento. Espera-se que o professor passe a atuar utilizando as tecnologias como relevantes mediadoras do processo de ensino e de aprendizagem, embebida por vivências significativas, envolvidas pela interdisciplinaridade. Segundo Assis e Vieira-Santos (2021, p. 4), “para além de dominar o conteúdo disciplinar e as técnicas e métodos da ciência da educação, o docente também precisa saber articular as ferramentas tecnológicas nesse contexto”. Entretanto, o relato dos dirigentes mostra que muitos professores não se sentem seguros para trabalhar com tecnologia e, menos ainda, com o ensino de computação, tornando a formação de professores um ponto crítico para essa adequação curricular.

Além da formação de professores, a infraestrutura nas redes de ensino também tem sido um fator de impasse para o estabelecimento de muitas ações pedagógicas mediadas pelas tecnologias educacionais (ALONSO, 2017; RIBEIRO et al., 2022). Contar com professores e outros profissionais de educação qualificados nas escolas é fundamental, mas é preciso muito mais para alcançar uma educação de excelência. O cenário da infraestrutura tecnológica educacional dos cinco municípios participantes deste estudo tem semelhança com muitas realidades de escolas brasileiras de municípios pequenos do interior do Brasil. Conforme exposto nos dados, as redes de ensino municipais não têm recursos para aquisição de equipamentos e infraestrutura adequada para montar uma arquitetura de suporte tecnológicos e garantir o uso de tecnologias educacionais de forma sistemática. Atualmente, os referidos municípios dependem de recursos do governo federal – MEC/FNDE/Educação Conectada.

Embora o programa Educação Conectada venha trazendo muitos avanços de conectividade, é importante lembrar que a infraestrutura tecnológica adequada envolve também, além de internet de alta velocidade, ferramentas tecnológicas. Essa estrutura envolve um custo de recurso muito alto. Segundo pesquisa do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.BR, 2022) o acesso à Internet está presente em 94% das escolas brasileiras que oferecem Ensino Fundamental e Médio, mas apenas pouco mais da metade delas (58%) possuem computadores (notebook, desktop e tablet) e conectividade à rede para uso dos alunos.

6. Conclusões e Trabalhos Futuros

As Normas para o Ensino da Computação na Educação Básica homologadas pelo Ministério da Educação em 2023 determinam que todas as escolas brasileiras devem inserir em seus currículos os conteúdos de computação definidos no documento. A aprovação deste instrumento normativo representa um avanço para a educação

brasileira, considerando a necessidade de desenvolver nas crianças competências relacionadas à computação e às tecnologias digitais, para que sejam cidadãos e profissionais que possam atender às demandas da sociedade contemporânea.

Todavia, desde a homologação das normas, é muito pouca a visibilidade sobre a mobilização das comunidades escolares para se adequarem às normas. Na verdade, não se sabe sequer se todas as escolas estão cientes dessa demanda, em particular nas áreas mais remotas, como as áreas rurais, e nos municípios pequenos (que são a maioria dos municípios brasileiros). Neste contexto, a presente pesquisa tem o objetivo de investigar o cenário e o andamento da implantação de um currículo de computação e tecnologia nos municípios que compõem uma GRE do interior do estado de Pernambuco.

A partir de entrevistas realizadas com os dirigentes municipais de educação, percebe-se que o conhecimento sobre as normas não chegou às redes desses municípios (ao contrário de outros locais que já estão em processo de implantação das normas, como mostram Leite e Gomes (2023)), e que as escolas ainda esbarram em desafios antigos e históricos: a falta de formação adequada para os professores (que consequentemente não possuem as competências exigidas para lidar com as tecnologias ou integrar conceitos de computação às suas práticas); e a falta de infraestrutura tecnológica adequada, problemas esses reforçados por outras pesquisas recentes na área, em outras regiões brasileiras ou a partir de documentos e dados públicos (LEITE; GOMES, 2023, GUARDA; SILVEIRA, 2023, LAUTERT; ARAGON, 2023; CESTARI et al., 2023).

Não pode ser negado o fato de que a ausência de uma infraestrutura adequada, como apontado por Cestari et al. (2023), dificulta as ações de tecnologias educacionais e o desenvolvimento de atividades envolvendo o ensino de computação nas escolas. Porém, os recursos por si só não são suficientes. A formação de professores é condição fundamental para que propostas de ensino e produção de saberes sobre cultura digital, mundo digital e pensamento computacional tenham êxito para os alunos da educação básica, e há ainda muitos desafios envolvidos nesse processo formativo, como também apontam Lautert e Aragon (2023) e Guarda e Silveira (2023). Nesse sentido, a formação deve conduzir à reflexão do professor de modo que ele desenvolva competências específicas e submerja no universo teórico e prático sobre transposição didática, currículo, tecnologias educacionais e ensino de pensamento computacional, e nesses aspectos a formação de professores se torna cada vez mais urgente.

Como trabalhos futuros nesta pesquisa, serão aplicados questionários com as equipes gestoras e os professores das escolas dos municípios estudados. A visão dos dirigentes de educação é muito importante, mas é também fundamental ouvir os próprios professores sobre seus conhecimentos, suas opiniões, desafios e desejos em relação à implantação do currículo de computação e tecnologia.

Referências

ALONSO, Katia Morosov. Cultura digital e formação: entre um devir e realidades pungentes. Formação de Educadores na Cultura Digital a construção coletiva de uma proposta. [Recurso Eletrônico]/Orgs. Roseli Zen Cerny... [et. al.]. – 1 ed. – Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2017.

- BARANAUSKAS, M. Cecília C. Tecnologia e cenários de aprendizagem: uma abordagem sistêmica e socio-situada. Tecnologia e educação [recurso eletrônico]: passado, presente e o que está por vir – Inovação nos processos de ensino e de aprendizagem: o papel das tecnologias digitais. VALENTE, J. A. et. al. (orgs.). Campinas, SP: NIED/UNICAMP, 2018. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/biblioteca/tecnologia-e-educacao-passado-presente-e-o-que-esta-por-vir/> Acesso: 05/08/22.
- BARDIN, Laurence. Análise de Conteúdo. Lisboa, Portugal: edições 70, 2020.
- BRASIL. Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 jun. 2014. Disponível em: <https://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014> . Acesso em: 5 abr. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. 2ª versão. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso: 13/07/2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC. Brasília 2023. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=182481-texto-referencia-normas-sobre-computacao-na-educacao-basica&category_slug=abril-2021-pdf&Itemid=30192>. Acesso em 20 de mar. 2024.
- CASTRO FILHO, José Aires de; RAABE, André Luís Alice; HEINSFELD, Bruna Damiana. Políticas Públicas para as Tecnologias na Educação e a Educação em Computação. Revista Tecnologias na Educação-ISSN: 1984-4751 – Ano 12 -Vol.33-Dezembro/2020.
- CESTARI, Thiago N.; SILVA, Patrícia F. da; FRACARO, Adonis; SOARES, Fabrício; MAZZUCO, Alex. Caracterização dos Recursos Tecnológicos no Ensino Médio: uma avaliação dos censos escolares de 2013 a 2022. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 29. , 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023 . p. 1080-1089. DOI: <https://doi.org/10.5753/wie.2023.234855>.
- CETIC.BR. Conectividade nas escolas brasileiras aumenta após a pandemia, mas faltam dispositivos para acesso à Internet pelos alunos, revela TIC Educação 2022. <https://cetic.br/pt/noticia/conectividade-nas-escolas-brasileiras-aumenta-apos-a-pandemia-mas-faltam-dispositivos-para-acesso-a-internet-pelos-alunos-revela-tic-educacao-2022>. Pdf. Acesso em 18/03/2024.
- CIEB. CENTRO DE INOVAÇÃO PARA EDUCAÇÃO BRASILEIRA. Notas Técnicas #12. Conceitos e Conteúdos de Inovação e Tecnologia (I&T) na BNCC. São Paulo: CIEB, 2018. E-book em pdf. Disponível em: <https://cieb.net.br/categoria/cieb-notas-tecnicas/>, 2018. Acesso em: 22 de jul. de 2023.

- CONFORTO, Debora et al. Pensamento computacional na educação básica: interface tecnológica na construção de competências do século XXI. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 1, n. 1, 2018. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/848> Acesso: Acesso em: 18/07/23.
- GIL, Antonio C. *Como Fazer Pesquisa Qualitativa*. São Paulo: Atlas, Grupo GEN, 2021.
- GUARDA, Graziela Ferreira; SILVEIRA, Ismar Frango. Desafios e caminhos para a implementação da BNCC Computação no Ensino Médio. In: *WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE)*, 29. , 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023 . p. 798-809. DOI: <https://doi.org/10.5753/wie.2023.232658>.
- LAUTERT, Cíntia; ARAGON, Rosane. Formação de Professores para o Uso das Tecnologias Digitais em Sala de Aula: Um Estudo de Caso no Curso Normal. In: *WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE)*, 29. , 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023 . p. 899-908. DOI: <https://doi.org/10.5753/wie.2023.234665>.
- LEITE, Raquel Machado; GOMES, Raquel Salcedo. Desafios e Perspectivas para a integração da Computação na Rede Educacional de Dois Irmãos/RS. In: *WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE)*, 29. , 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023 . p. 148-157. DOI: <https://doi.org/10.5753/wie.2023.234347>.
- MEDEIROS, Handerson B.; NUNES, Isabel D.; ARANHA, Eduardo. Avaliação de Habilidades e Competências do Século XXI a partir do Comportamento do Estudante em Jogos Digitais. In: *Anais do VII Workshop de Desafios da Computação aplicada à Educação*. SBC, 2018. <https://sol.sbc.org.br/index.php/desafie/article/view/3104>. Acesso: 12/06/22.
- RIBEIRO, Leila et al. Proposta para Implantação do Ensino de Computação na Educação Básica no Brasil. In: *Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. SBC, 2022. p. 278-288.
- SBC. *Referenciais de Formação em Computação: Educação Básica*. 2017. Disponível em <http://www.sbc.org.br/files/ComputacaoEducacaoBasica-versaofinal-julho2017.pdf>. Acesso em 13 de outubro de 2020.
- SBC. *Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica*. 2019. Disponível em <https://www.sbc.org.br/educacao/diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica>. Acesso em 13 de outubro de 2020.
- VALENTE, J. A. et. al. (orgs.). *Tecnologia e educação [recurso eletrônico]: passado, presente e o que está por vir – Inovação nos processos de ensino e de aprendizagem: o papel das tecnologias digitais*. Campinas, SP: NIED/UNICAMP, 2018. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/biblioteca/tecnologia-e-educacao-passado-presente-e-o-que-esta-por-vir/> Acesso: 05/08/22.

ASSIS, Mário dos Santos de; VIEIRA-SANTOS, Joene. Conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo (TPACK) na construção do saber docente virtual: uma revisão sistemática. *Acta scientiarum. education*, v. 43, 2021.