

Tecnologias Digitais

nas escolas municipais do Brasil

CENÁRIO E RECOMENDAÇÕES

2023

Realização



Parceria técnica



Expediente



Realização

Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB)

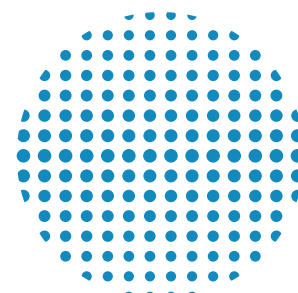
O [Centro de Inovação para a Educação Brasileira \(CIEB\)](#) é uma organização sem fins lucrativos, cuja missão é promover a cultura de inovação na educação pública, estimulando um ecossistema gerador de soluções para que cada estudante alcance seu pleno potencial de aprendizagem. Atua integrando múltiplos atores e diferentes ideias em torno de uma causa comum: inovar para impulsionar a qualidade, a equidade e a contemporaneidade da educação pública brasileira.

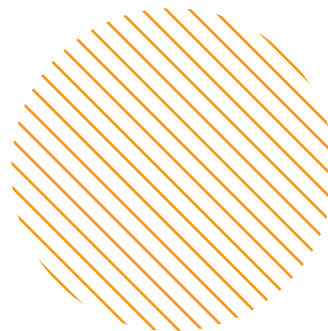
Fundação Telefônica Vivo

Há 24 anos no Brasil, a [Fundação Telefônica Vivo](#) é uma das responsáveis pela esfera social no conceito ESG - Ambiental, Social e Governança Corporativa - da Vivo, alinhada ao propósito da companhia e confiante que a digitalização no Brasil é um importante facilitador para uma sociedade mais justa, humana e inclusiva. Com foco em educação pública, contribui com o desenvolvimento de competências digitais de educadores e estudantes do Ensino Fundamental e Médio.

União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime)

A [Undime](#) tem como missão articular, mobilizar e integrar os dirigentes municipais de educação para construir e defender a educação pública sob a responsabilidade dos municípios, com qualidade social. Fundada em 1986, tem sede em Brasília (DF). A Undime respeita e representa a diversidade do país, ao reunir os gestores dos 5.568 municípios brasileiros e do Distrito Federal, e promove reuniões, seminários e fóruns com o objetivo de levar informação e formação a todas as secretarias municipais de educação, dirigentes e equipes técnicas.





Parceria técnica

Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional (Iede)

O [Iede](#) é um centro de pesquisas em Educação que tem sua atuação sustentada por três grandes pilares: 1. Mapear e disseminar boas práticas de redes de ensino e escolas; 2. Diagnosticar e fazer análises que ajudem no combate às desigualdades educacionais; 3. Atuar para que indicadores e avaliações orientem as tomadas de decisões. Desde 2020, é o gestor do [portal QEdu](#).

Revisão de texto: Ali Mohamad Onissi

Projeto editorial: Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB)

Diagramação: Marthô Studio

Robert Kneschke | stock.adobe.com



Sumário



1. Introdução	6
2. Metodologia da pesquisa	12
3. O ensino de Tecnologia e Computação no currículo dos municípios	16
4. Estruturas de apoio para o uso de tecnologias digitais nas escolas	23
4.1. Equipes para o planejamento e a implementação	23
4.2. Orçamento	25
4.3. Planejamento, acompanhamento e monitoramento	28
5. Formação de professores	31
6. Considerações finais e recomendações	39



1. Introdução

Monkey Business | stock.adobe.com



Em passado não tão distante, educadores ainda se questionavam se a tecnologia deveria estar presente nas salas de aula e a conectividade era vista, no máximo, como um adicional educativo. Hoje, a influência das tecnologias na vida dos estudantes e educadores é um fato, ainda que, por vezes, o acesso a essas tecnologias se dê apenas no espaço escolar. Neste sentido, o debate transformou-se, focando principalmente em: **1.** como garantir que todos os alunos e alunas, independentemente de quaisquer fatores, como nível socioeconômico, raça, gênero e escola em que estudam, tenham acesso às tecnologias educacionais; e **2.** como utilizar as tecnologias educacionais de maneira qualificada, a fim de potencializar os processos de ensino e de aprendizagem e também melhorar os processos de gestão das secretarias de Educação e das escolas.

“No que se refere ao ensino e aprendizagem, proporcionar a aprendizagem **com** e **sobre** tecnologias fomenta o desenvolvimento de competências integrais, fundamentais para a vida em sociedade e o mercado de trabalho.” (Todos pela Educação, 2022)¹ Para que isso seja possível, no entanto, é preciso seguir algumas premissas fundamentais, como as apontadas no documento “Tecnologias na Educação — Recomendações para a transformação digital da educação pública brasileira” (Todos pela Educação, 2022): “1. O aluno deve estar no centro dos processos de ensino; 2. As tecnologias devem favorecer práticas pedagógicas; 3. As tecnologias devem ajudar a promover equidade; 4. A criação de estratégias deve respeitar os diferentes níveis de maturidade de adoção de tecnologias nas redes de ensino; 5. As tecnologias devem ser vistas enquanto objeto de conhecimento e ferramentas transversais integradas à Educação Básica; 6. A sustentabilidade dos programas, incluindo, sobretudo, a formação de gestores e professores, para adoção de tecnologias, é fundamental; 7. O engajamento e a coordenação de múltiplos atores envolvidos são essenciais.”

Atingir todas essas condições está, obviamente, longe de ser algo simples e requer políticas públicas estruturadas e integradas, que englobem desde a viabilização de infraestrutura (equipamentos, internet banda larga com velocidade suficiente e distribuição que torne possível o uso pedagógico nas salas de aula e nos diferentes espaços das unidades es-

¹ Fonte: Todos pela Educação, Centro de Inovação para a Educação Brasileira (Cieb), Fundação Lemann, Fundação Telefônica Vivo, Imaginable Futures, Instituto Natura e MegaEdu (2022), “Tecnologias na Educação - Recomendações para a Transformação Digital da Educação Pública Brasileira”. Disponível em: educacao-ja-2022-tecnologias-na-educacao.pdf (todospelaeducacao.org.br).

colares, por exemplo); acompanhamento e monitoramento constantes das ações implementadas; e a formação das equipes pedagógicas para o uso das tecnologias digitais com intencionalidade pedagógica e de forma integrada ao currículo.

Dadas a importância e a urgência do tema, foram publicados nos últimos anos diversos estudos e relatórios que visavam apoiar gestores na construção e implementação de políticas públicas sistêmicas para o uso de tecnologias nas escolas². Há também importantes normativas sobre o assunto. Uma das principais é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)³, que traz as tecnologias digitais como parte fundamental da Educação brasileira. O documento elenca dez competências gerais da Educação Básica, das quais a quinta versa especificamente sobre o uso de tecnologias nos processos de ensino e de aprendizagem, descrevendo as habilidades que são esperadas dos estudantes:

“Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.” (BNCC, 2017)

Em complemento ao estabelecido na BNCC, o Conselho Nacional de Educação (CNE) publicou, em fevereiro de 2022, o parecer 2/2022⁴ sobre o ensino de Computação na Educação Básica (homologado por meio da Resolução CNE/CEB nº 1, de 4 de outubro de 2022)⁵. Entre diversos pontos importantes, o parecer destaca que é preciso “ponderar os melhores meios para a execução de políticas públicas educacionais a fim de que a computação não seja privilégio, mas sim, direito das e dos estudantes do Brasil, respeitando suas singularidades, necessidades e modalidades

² Alguns exemplos: “Tecnologias na Educação - Recomendações para a transformação digital da Educação pública brasileira” (Todos pela Educação et al., 2022), “Tecnologias para uma educação com equidade - Novo horizonte para o Brasil” (Paulo Blikstein et al., 2021), e “Relatório Guia Edutech - Diagnóstico do nível de adoção de tecnologia nas escolas públicas brasileiras em 2022” (Cieb, 2022).

³ A BNCC é um documento normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais que os estudantes devem desenvolver de forma progressiva ao longo da Educação Básica. A BNCC da Educação Infantil e do Ensino Fundamental foi homologada pelo Ministério da Educação (MEC) em 20/12/2017 e a do Ensino Médio, em 14/12/2018. Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf

⁴ Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=235511-pceb002-22&category_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192

⁵ Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-1-de-4-de-outubro-de-2022-434325065>

educacionais existentes”. Nesse sentido, elenca seis parâmetros mínimos comuns para que as dificuldades relacionadas à implementação da computação sejam minimizadas: 1) Formação de professores; 2) Currículo; 3) Recursos didáticos compatíveis com os objetivos e direitos de aprendizagem; 4) Implementação incremental (conforme gradação por ano e etapa de ensino); 5) Gestão do processo de implementação; e 6) Avaliação.

O documento traz, ainda, as premissas de computação esperadas em cada etapa de ensino, sendo:

- a) Educação Infantil: desenvolvimento e reconhecimento de padrões básicos de objetos;
- b) Ensino Fundamental: compreensão da computação e seus modos de explicação de experiências, artefatos e impactos na realidade social, no meio ambiente, na economia, na ciência, nas artes;
- c) Ensino Médio: compreensão das potencialidades da computação para resolução de problemas.

Anexo ao parecer, há um documento mais detalhado com as competências e habilidades⁶ relacionadas à computação que devem ser desenvolvidas em cada etapa e ano da Educação Básica. No Ensino Fundamental, por exemplo, as habilidades estão divididas em três grandes eixos: pensamento computacional, mundo digital e cultura digital.

A já citada Resolução CNE/CEB nº 1, de 4 de outubro de 2022, que homologou o parecer 2/2022 do CNE, informa que cabe aos estados, municípios e também ao Distrito Federal estabelecerem parâmetros e abordagens pedagógicas de implementação da Computação na Educação Básica, iniciando o processo em até um ano após a resolução entrar em vigor⁷. Determina também as atribuições do Ministério da Educação (MEC) quanto a criar uma política de avaliação para o ensino de Computação na Educação Básica e assessorar as secretarias de Educação para a implementação e continuidade desse ensino. Outra importante legislação é a Lei nº 14.180/2021⁸, que instituiu a Política de Inovação Educação Conectada (Piec), com o objetivo de apoiar a universalização do acesso à internet de alta velocidade e fomentar o uso pedagógico de tecnologias digitais na Educação Básica. Entre os princípios da lei, está o de promover equidade entre as escolas públicas da Educação Básica em relação

⁶ Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>

⁷ A resolução entrou em vigor em 1º de novembro de 2022.

⁸ Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/Lei/L14180.htm

às condições para o uso pedagógico da tecnologia, a partir de iniciativas para a ampliação do acesso à inovação e tecnologia em escolas situadas em regiões de maior vulnerabilidade socioeconômica e de baixo desempenho em indicadores educacionais; colaboração entre os entes federativos; e formação de professores e gestores em práticas pedagógicas com tecnologia e para o uso da tecnologia, entre outros.

Esta pesquisa surge nesse contexto, em que muitos esforços já estão sendo feitos, há normativas explícitas sobre: a) as competências esperadas dos estudantes em relação às tecnologias digitais de informação e comunicação; b) as habilidades específicas de computação esperadas para cada etapa de ensino; c) a expectativa de que as redes incluam o ensino com e sobre tecnologias; e d) as atribuições do MEC no processo.

Fruto de uma iniciativa do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (Cieb), da Fundação Telefônica Vivo e da União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime), com apoio técnico do Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional (Iede), este estudo teve como principal objetivo identificar como o ensino de Tecnologia e Computação está presente nos currículos das redes municipais de ensino e quais são as estruturas de apoio, em especial técnico e pedagógico, ofertadas pelas secretarias de Educação para que esse ensino e o uso de tecnologias digitais nas práticas pedagógicas aconteçam. Para isso, a pesquisa foi desenvolvida em duas etapas: 1. Uma quantitativa, que envolveu a aplicação de questionário às redes de ensino (foi considerada uma amostra de 1.065 redes, representativas das 5.568 existentes no País); 2. Outra qualitativa, que englobou entrevistas com profissionais das secretarias de Educação e visitas a quatro municípios para conhecer as estruturas das escolas e das secretarias de Educação ([o capítulo 2](#) traz em detalhes a metodologia).

Como resultado desse trabalho, este documento apresenta um mapeamento nacional e também por regiões sobre o cenário das redes municipais de ensino em relação à presença do ensino de Tecnologia nos currículos; à existência de equipes específicas dedicadas ao planejamento e à implementação do uso de tecnologias; a ter ou não um orçamento exclusivo para a área; e à oferta de formação continuada aos educadores, entre outros tópicos.

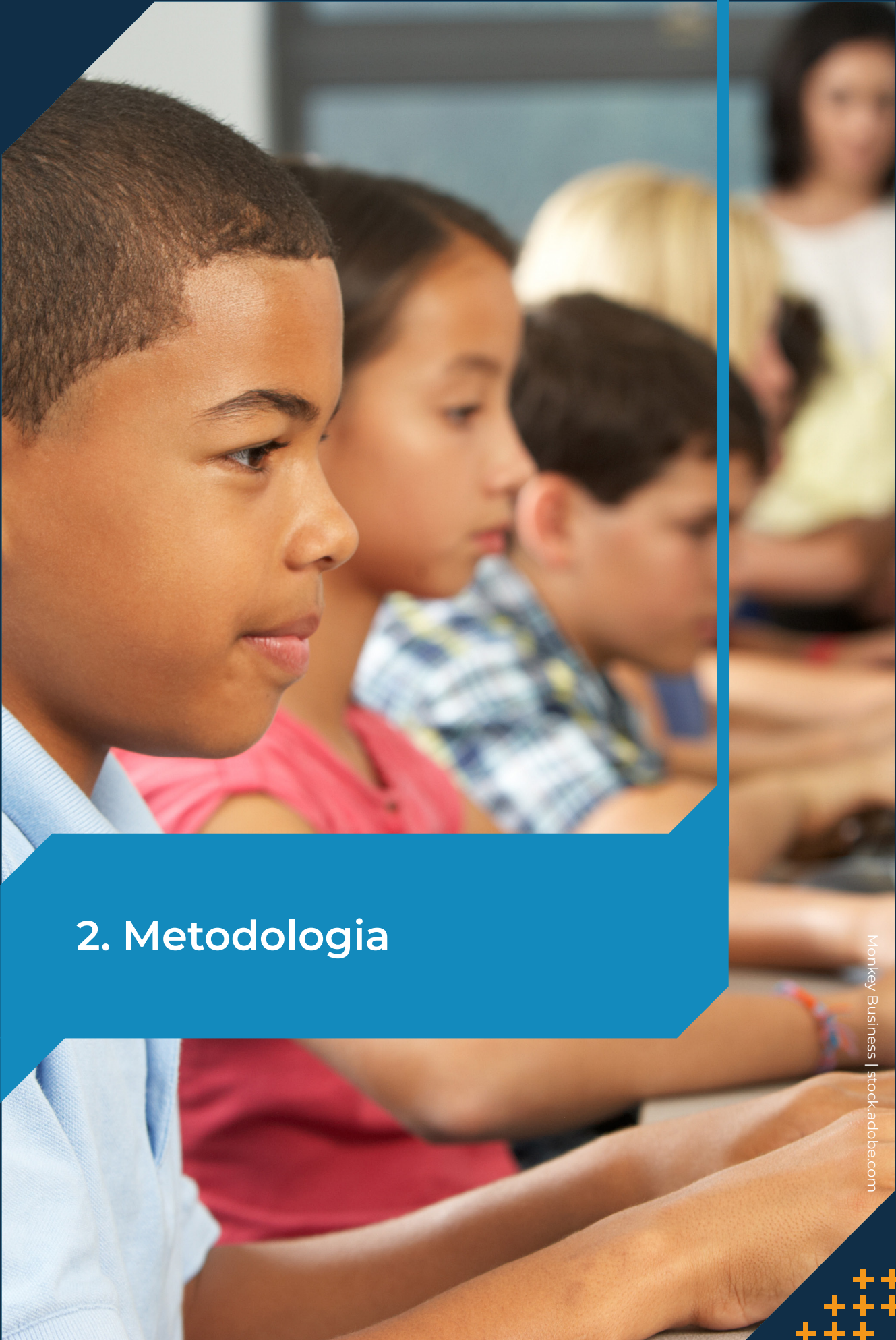
Sabe-se, de antemão, da existência de enormes desafios para assegurar, como registrado no parecer nº 2/2022 da CEB/CNE, que a computação seja direito de todas e todos e não privilégio de alguns estudantes. Por isso, optou-se também por fazer recortes com os dados que ajudassem a explicitar as desigualdades existentes no sistema de ensino brasileiro e que precisam ser combatidas. Assim, são analisadas as diferenças em relação à oferta do ensino de tecnologia e às estruturas de apoio disponibilizadas pelas secretarias de Educação, por condições específicas

das redes de ensino: a) se a secretaria está localizada em uma capital ou não; b) faixa de Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) em que se encontram; e c) nível socioeconômico médio dos alunos que são atendidos.

Este documento está dividido da seguinte forma: nos [capítulos 1 e 2](#) estão, respectivamente, Introdução e Metodologia. O [capítulo 3](#) traz informações sobre o ensino de Tecnologia e Computação no currículo dos municípios; já [o 4](#), sobre as estruturas de apoio para o uso de tecnologias digitais nas escolas; enquanto [o 5](#) se debruça especificamente sobre a formação continuada oferecida aos professores. Por fim, o [último capítulo](#) apresenta as considerações finais, com recomendações para políticas públicas.

Espera-se, com este estudo, fornecer subsídios para que os gestores municipais aprofundem seu entendimento sobre a temática, compreendendo as principais desigualdades e desafios enfrentados e as áreas que necessitam de mais suporte e atenção. Almeja-se, dessa forma, colaborar com a elaboração e a implementação de políticas públicas, contribuindo para direcionar de forma mais assertiva recursos humanos e financeiros, a fim de garantir uma adoção qualificada de tecnologia nas escolas, que faça a diferença nos processos de ensino e de aprendizagem.





2. Metodologia

Monkey Business | stock.adobe.com





A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas: uma quantitativa e a outra qualitativa. A primeira envolveu a aplicação de um questionário on-line às secretarias municipais de Educação. Foi elaborado um plano amostral, retratado na Tabela 1, para assegurar representatividade do resultado nacional (nível de confiança de 95% e margem de erro de 3 pontos percentuais para mais ou para menos) e das grandes regiões (nível de confiança de, no mínimo, 90% e margem de erro de 5 pontos percentuais para mais ou para menos). Esse plano previa a participação de 728 municípios, representando os 5.568 existentes no País. Todavia, todas as redes de ensino municipais receberam o questionário e foram convidadas a respondê-lo. Assim, há regiões em que o total de secretarias participantes é significativamente maior do que o número inicialmente imaginado, como é o caso da Região Nordeste, em que o plano previa 163 respostas, mas foram obtidas 409. No total, 2.744 secretarias de Educação devolveram o questionário preenchido. Diante dessa alta adesão, optou-se pela expansão do plano amostral — o que, é importante esclarecer, só foi possível, pois realizou-se, previamente à pesquisa, sorteio que estabeleceu uma ordem de inclusão dos municípios na amostra, a fim de não incorrer em um viés de seleção. Dessa forma, o plano amostral final considerado nesta pesquisa contempla 1.065 redes de ensino.

Tabela 1 - Plano amostral por região

Região	Total de redes municipais	Plano amostral previsto	Plano amostral real	Grau de confiança	Margem de erro
Centro-Oeste	466	128	145	90%	5
Nordeste	1794	163	409	90%	5
Norte	450	125	209	90%	5
Sudeste	1668	157	174	90%	5
Sul	1191	155	128	90%	5
Total		728	1065		

Fonte: elaboração própria

Foram estudadas também as capitais de maneira censitária e realizadas análises, considerando o nível socioeconômico (NSE) dos estudantes atendidos pelas redes de ensino e o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) alcançado por cada secretaria. O indicador de NSE foi calculado com base nas informações do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) 2019¹. Todos os municípios foram divididos em tercís² (três grupos iguais) de nível socioeconômico, 1, 2 e 3: o primeiro representa os municípios com um percentual maior de alunos de mais baixo NSE; o segundo, municípios que estão em uma faixa intermediária; e o terceiro, cujos municípios apresentam um percentual maior de alunos de alto NSE.

Da mesma forma, as redes também foram divididas em três tercís com base nos resultados obtidos por elas no Ideb do Ensino Fundamental (anos iniciais e finais), como mostra a Tabela 2. O intuito, com isso, foi identificar possíveis desigualdades entre as redes associadas a esses aspectos.

Tabela 2 - Divisão do Ideb das redes municipais analisadas no estudo em tercís

	Ensino Fundamental	
	Anos iniciais	Anos finais
Tercil 1	até 5.1	até 4.2
Tercil 2	entre 5.2 e 6.2	entre 4.3 e 5
Tercil 3	entre 6.3 e 8.9	entre 5.1 e 7.2

Fonte: elaboração própria

A parte qualitativa do estudo contou com visitas *in loco* a quatro municípios³, que foram definidos com base em suas respostas ao questionário e a partir de conversas on-line realizadas com profissionais da rede⁴ (dez, no total). Um dos critérios de seleção era de que a secretaria tives-

¹ Optou-se por utilizar os dados do Saeb 2019, já que não é possível criar tercís com a base do Saeb 2021, visto que os microdados disponibilizados pelo Inep não permitem a identificação dos municípios. Com o Saeb 2019, os dados foram considerados no nível dos alunos e agregados por municípios.

² Três partes iguais de uma amostra, cada uma contendo 33,3% dos dados.

³ Os nomes dos municípios não serão divulgados, como acordado previamente com cada um deles.

⁴ Foram entrevistados profissionais com diferentes atribuições, como secretário(a) de Educação, coordenadora do setor de tecnologia, diretora pedagógica, professor formador do núcleo de tecnologia, coordenador do núcleo do Ensino Fundamental etc.

se prevista uma formação na temática de tecnologia aos docentes para que os pesquisadores pudessem acompanhá-la.

Além de participar desses momentos formativos, a equipe visitou estruturas das secretarias de Educação e das escolas e realizou entrevistas com profissionais das redes. Dessa forma, pôde conhecer melhor a realidade de cada uma em relação ao ensino de Tecnologia e Computação e às estruturas de acompanhamento e suporte disponíveis, além de compreender mais a fundo algumas das respostas ao questionário, como, por exemplo, quando a rede diz que “a tecnologia aparece de forma transversal no currículo”.

Tabela 3 - Perfil das redes de ensino que foram investigadas na etapa qualitativa do estudo

Redes	Visita in loco	Região	Tercil de NSE	Tercil de Ideb	A tecnologia aparece de modo transversal no currículo		Há uma área/equipe específica em tecnologia	Há orçamento exclusivo para a área de tecnologia
					Educação Infantil	Fundamental - anos iniciais		
Rede municipal	Sim	Sudeste	3	3	Sim	Sim	Sim	Não
Rede municipal	Sim	Sudeste	3	3	Sim	Sim	Sim	Sim
Rede municipal	Não	Nordeste	1	1	A rede não oferta essa etapa	Não	Não	Não
Rede municipal	Não	Sudeste	2	2	Não	Não	Sim	Sim
Rede municipal	Não	Sudeste	2	3	Sim	Sim	Sim	Não
Rede municipal	Sim	Nordeste	2	1	Não	Não	Sim	Não
Rede municipal	Não	Sul	3	2	Não	Não	Sim	Não
Capital	Sim	Sul	3	1	Sim	Sim	Sim	Sim
Capital	Não	Norte	3	3	Sim	Sim	Sim	Não
Capital	Não	Nordeste	2	3	Sim	Não	Sim	Sim

Fonte: elaboração própria



3. O ensino de Tecnologia e Computação no currículo dos municípios



O ensino de Tecnologia e Computação no currículo dos municípios



A Resolução nº 1 CEB/CNE, de 4 de outubro de 2022, que traz normas sobre computação na Educação Básica, em complemento ao que consta na BNCC, estabelece que o MEC, entre outras atribuições, definirá política para: “Formação nacional para o desenvolvimento dos saberes docentes para o ensino de Computação na Educação Básica; apoio ao desenvolvimento de currículos, considerando as tabelas de competências e habilidades anexas”.¹

A Resolução, reitera-se, estabelece que os estados, os municípios e o Distrito Federal devem iniciar a implementação da diretriz em até um ano. Visto que foi publicada em outubro de 2022, o processo deveria estar ocorrendo pelo País no momento da escrita deste relatório (abril de 2023). É importante ressaltar que a própria BNCC da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, homologada no fim de 2017, já trazia a obrigatoriedade de incorporar a competência digital nos currículos. Segundo o documento, os alunos precisam desenvolver até o final do Ensino Fundamental:

Utilização de ferramentas digitais: precisam ser capazes de usar ferramentas multimídia e periféricos para aprender e produzir.

Produção multimídia: utilizar recursos tecnológicos para desenhar, desenvolver, publicar e apresentar produtos (como páginas de web, aplicativos móveis e animações, por exemplo) para demonstrar conhecimentos e resolver problemas.

Linguagens de programação: usar linguagens de programação para solucionar problemas.

Domínio de algoritmos: compreensão e escrita de algoritmos. Avaliação de vantagens e desvantagens de diferentes algoritmos. Utilização de classes, métodos, funções e parâmetros para dividir e resolver problemas.

Visualização e análise de dados: utilização de diferentes representações e abordagens para visualizar e analisar dados.

Mundo digital: compreensão do impacto das tecnologias na vida das pessoas e na sociedade, incluindo nas relações sociais,

¹ As tabelas com as habilidades e competências estão disponíveis no site do MEC: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>

culturais e comerciais.

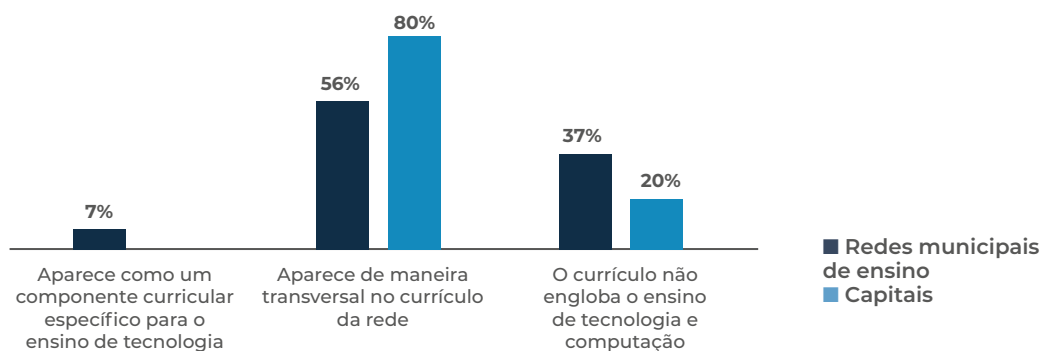
Uso ético: utilização das tecnologias, mídias e dispositivos de comunicação modernos de forma ética, comparando comportamentos adequados e inadequados. (BNCC, 2017)

Todavia, os dados do mapeamento quantitativo desse estudo indicam que, embora desde 2018 a BNCC traga a obrigatoriedade de se trabalhar a cultura digital, um número expressivo de redes de ensino ainda não atualizou ou desenvolveu currículos que englobam o ensino de Tecnologia e Computação: na Educação Infantil, são 37% (chegando a 44% na Região Sul); e nas capitais são 20% (cinco), conforme indica o gráfico 1.

Dadas as próprias características da etapa — que deve ter como eixos estruturantes das práticas pedagógicas as interações e as brincadeiras, conforme estabelecido pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI) —, já era esperado que o ensino de Tecnologia e Computação aparecesse mais de forma transversal no currículo (56%) do que como um componente específico (7%).

Por “transversal” considera-se a definição presente na própria BNCC: “Aquilo que atravessa. (...) são aqueles assuntos que não pertencem a uma área do conhecimento em particular, mas que atravessam todas elas (BRASIL, 2019)”. A Base prevê que o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) seja feito “tanto de **forma transversal** – presente em todas as áreas do conhecimento e destacadas em diversas competências e habilidades com objetos de aprendizagem variados – quanto de **forma direcionada** – tendo como fim o desenvolvimento de competências relacionadas ao próprio uso das tecnologias, recursos e linguagens digitais”.

Gráfico 1 - Respostas das **redes municipais de ensino** e das **capitais** sobre como o currículo da **Educação Infantil** trata o ensino de Tecnologia e Computação



Fonte: elaboração própria.

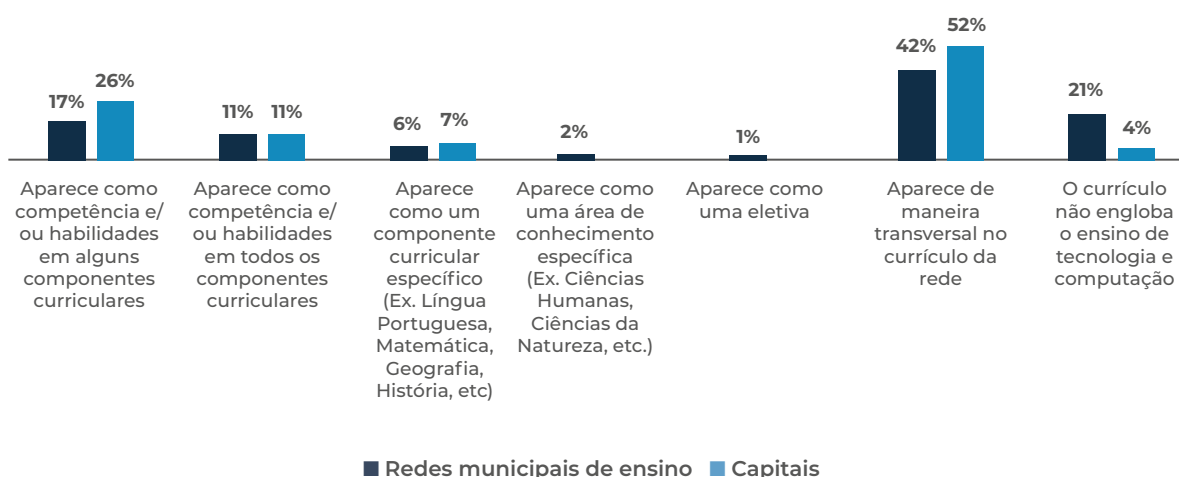
Esses dados apontam para duas questões principais: 1. O grande percentual de municípios cujos currículos da Educação Infantil ainda não englobam o ensino de Tecnologias; 2. Essa proporção ser maior fora das capitais. Tais achados indicam a necessidade de um suporte maior do MEC e das redes estaduais para que essa implementação curricular ocorra já nessa etapa, com foco nos municípios fora das capitais.

Ensino Fundamental

No Ensino Fundamental, tanto nos anos iniciais quanto nos finais, há predomínio do ensino de Tecnologia e Computação de maneira transversal no currículo (42% no cenário nacional). Nos anos iniciais, em segundo lugar, a opção mais citada é “o currículo não engloba o ensino de Tecnologia e Computação”, com 21%, como aponta o gráfico 2. Na sequência, aparecem o ensino de Tecnologia “como competência e/ou habilidades em alguns componentes curriculares” (17%) e “como competência e/ou habilidades em todos os componentes curriculares” (11%).

No caso das secretarias municipais localizadas em capitais, especificamente, mais da metade (52%) afirmam que o ensino aparece de maneira transversal, enquanto somente uma alegou que “não engloba o ensino de Tecnologia e Computação”.

Gráfico 2 - Respostas das **redes municipais de ensino** e das **capitais** sobre como o ensino de Tecnologia e Computação aparece no currículo dos **anos iniciais do Ensino Fundamental**

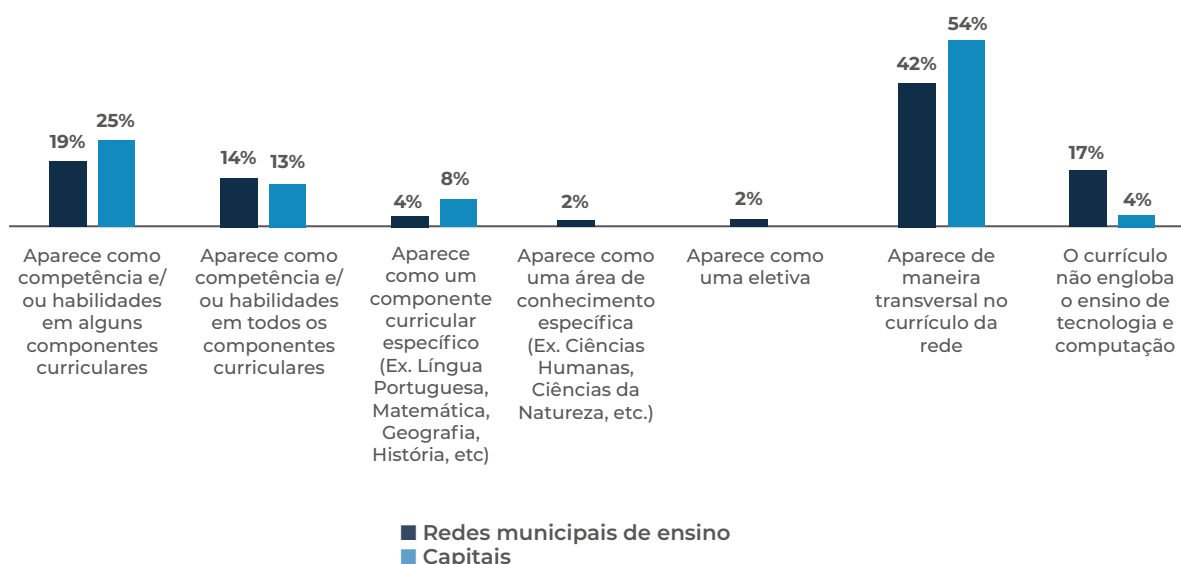


Fonte: elaboração própria.

Nos **anos finais** há pequena variação de 2 pontos percentuais quanto aos anos iniciais, visto que 19% afirmam que o ensino de Tecnologia aparece “como competência e/ou habilidades em alguns componentes cur-

riculares”, enquanto 17% alegam que “não engloba o ensino de Tecnologia e Computação”. Todas as capitais, por sua vez, declaram que seus currículos englobam o ensino de Tecnologia, sendo “de maneira transversal” a opção mais recorrente (54%).

Gráfico 3 - Respostas das **redes municipais de ensino** e das **capitais** sobre como o ensino de Tecnologia e Computação aparece no currículo dos **anos finais do Ensino Fundamental**



Fonte: elaboração própria.

Um ponto de atenção em relação aos resultados é sobre a transversalidade do ensino de Tecnologia, a modalidade mais citada nas duas etapas de ensino estudadas (Educação Infantil e Ensino Fundamental). Embora exista um alto percentual de redes que informam que o ensino de Tecnologia e Computação acontece de forma transversal, a pesquisa qualitativa mostrou que em algumas delas não parece existir uma estratégia nesse sentido — cenário este que precisa ser mais bem investigado. Em uma das localidades, por exemplo, os pesquisadores perceberam um uso equivocado do termo, como ilustra o depoimento de um secretário de Educação: “Aparece de forma transversal, de acordo com a necessidade da rede ou de acordo com a necessidade do professor”. Nesse caso, a hipótese é de que não exista o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas às tecnologias digitais de forma integrada e intencional ao currículo, uma vez que a transversalidade não se dá segundo “a necessidade do professor”.

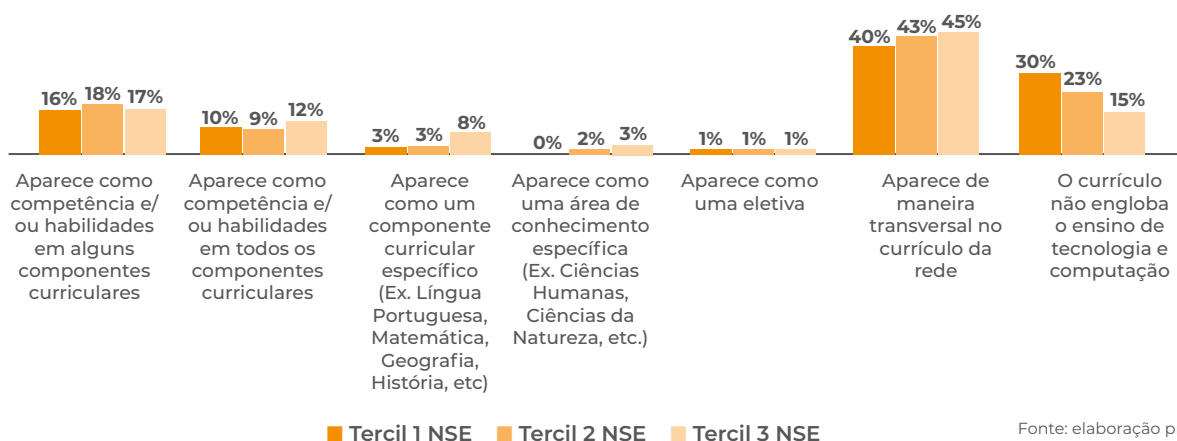
Uma capital entrevistada, por outro lado, apresentou evidências de que, de fato, a temática é contemplada de maneira transversal: “A ideia é que passe por todas as disciplinas. Tem um professor, uma função dentro da escola que começou ano passado, que é o articulador de inovação, é ele quem faz a articulação da tecnologia entre todas as disciplinas”.

Desigualdades

A análise das redes pelos diferentes tercis de nível socioeconômico (lembrando que o 1 se refere aos municípios com alunos de mais baixo NSE; o 2 é o intermediário; e o 3, mais alto) revela algumas desigualdades importantes: nos anos iniciais, entre as redes que atendem a um percentual maior de estudantes de baixo NSE (tercil 1), o percentual que diz que o currículo não engloba o ensino de Tecnologia e Computação é o dobro do registrado entre as redes que estão no tercil 3 (mais alto): 30% ante 15%.

Uma das redes visitadas, que está no grupo das que atendem alunos de mais alto nível socioeconômico, detalhou a carga horária e as disciplinas relacionadas à tecnologia e computação presentes no currículo: “No Ensino Fundamental, nos anos iniciais, tem o componente ‘cultura digital’: do 1º ao 3º ano é um período semanal [1 hora] e no 4º e 5º ano são dois períodos semanais [2 horas]. Do 6º ao 9º ano, há um período semanal de ‘cultura digital’ e mais um de ‘pensamento científico’. [O ensino de Tecnologia] contempla a matriz curricular da rede municipal como componente obrigatório e não opcional”.

Gráfico 4 - Respostas das **redes municipais de ensino, divididas por tercil de nível socioeconômico**, sobre como o ensino de Tecnologia e Computação aparece no currículo dos **anos iniciais do Ensino Fundamental**



Entre as regiões, também há diferenças que precisam ser olhadas com atenção: na Região Norte, por exemplo, 28% das redes que ofertam os anos iniciais responderam que o currículo não engloba o ensino de Tecnologia e Computação — o maior índice do País. O menor é o do Centro-Oeste, com 19% (gráfico 5). Uma a cada quatro redes da Região Norte também afirmou que o currículo dos anos finais não engloba o ensino de Tecnologia e Computação (gráfico 6).

Gráfico 5 - Respostas das **redes municipais de ensino, divididas por regiões**, sobre como o ensino de Tecnologia e Computação aparece no currículo dos **anos iniciais do Ensino Fundamental**

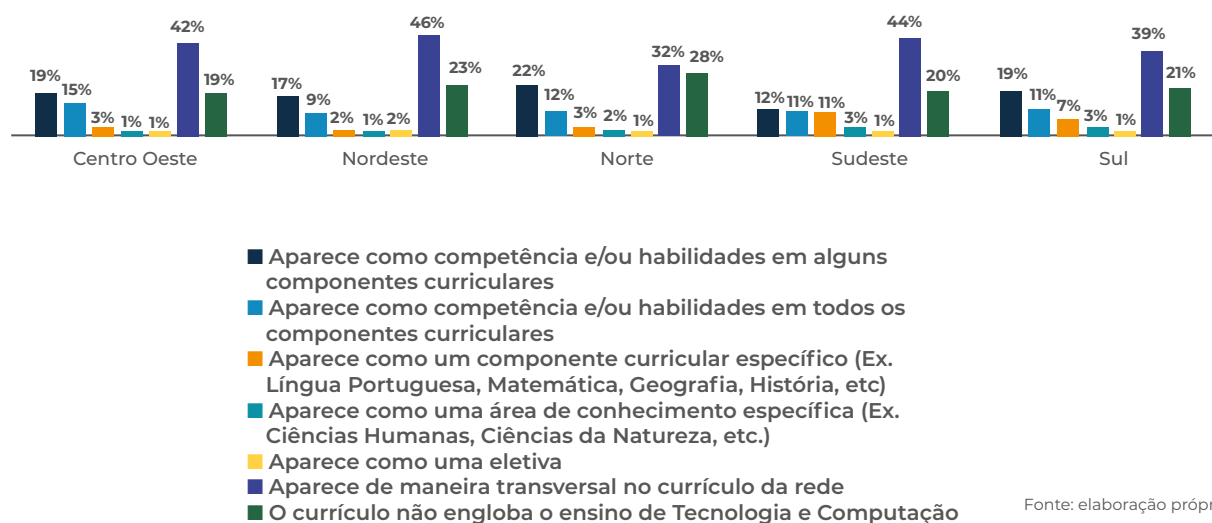
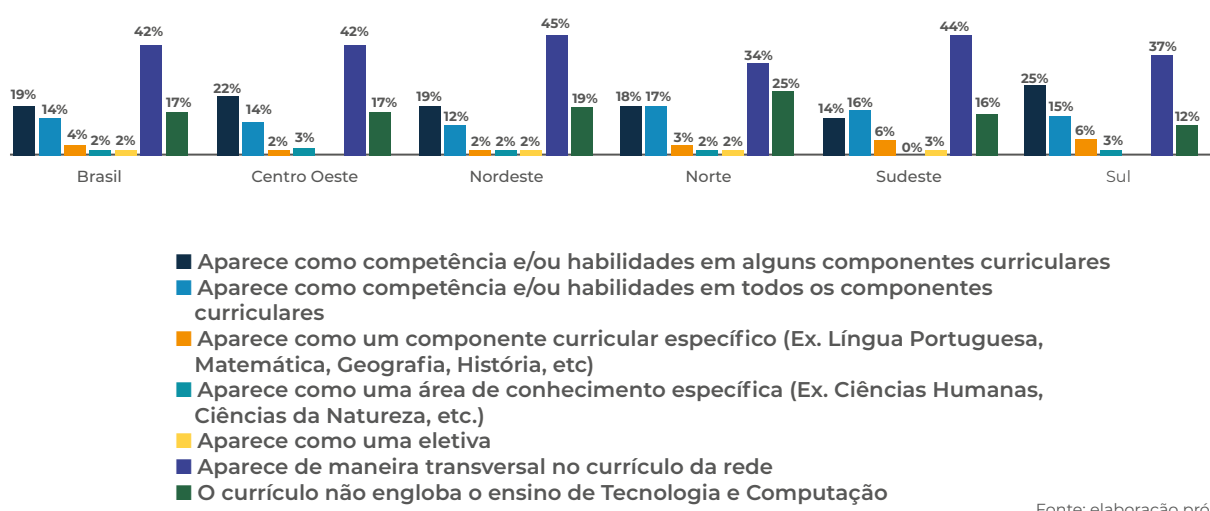


Gráfico 6 - Respostas das **redes municipais de ensino, divididas por regiões**, sobre como o ensino de Tecnologia e Computação aparece no currículo dos **anos finais do Ensino Fundamental**



Os dados, portanto, evidenciam uma desigualdade marcante no tema: redes de ensino que atendem alunos de baixo nível socioeconômico, que não são capitais e, ou, que estão em regiões de renda *per capita* mais baixa possuem piores índices em relação à presença de tecnologia nos currículos. A magnitude dessas diferenças também é preocupante, dado que ela é bastante acentuada entre capitais e não capitais e entre municípios de mais baixo e mais alto nível socioeconômico.



4. Estruturas de apoio para o uso de tecnologias digitais nas escolas



Estruturas de apoio para o uso de tecnologias digitais nas escolas



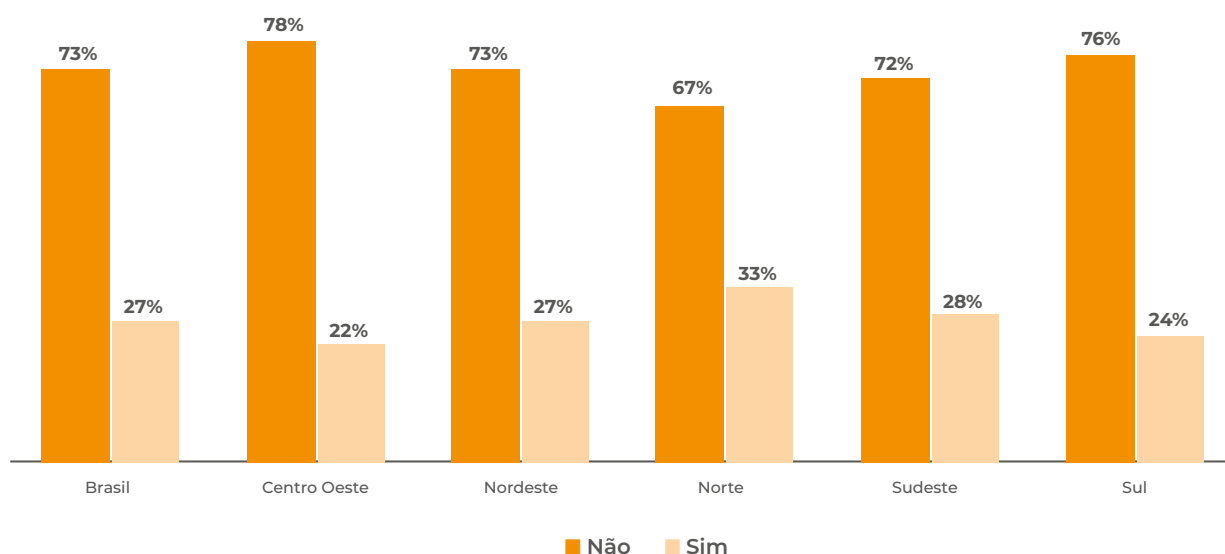
Neste capítulo são exploradas estruturas de apoio no âmbito das secretarias de Educação que podem estar relacionadas a uma implementação mais qualificada de tecnologias nas escolas, como a existência de uma área/equipe focada nisso; um orçamento específico para a área; ações de planejamento e monitoramento de compras de equipamentos e fornecimento de conectividade, de implementação e de manutenção desses recursos nas escolas; formação continuada de professores; de acompanhamento do uso das tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem.

4.1. Equipes para o planejamento e a implementação

Os dados apontam que no Brasil 73% das redes municipais de ensino não possuem uma área e/ou equipe específica dedicada ao planejamento e à implementação de ações para uso de tecnologias digitais nas escolas. Além disso, em mais da metade dessas redes (55%) não foram identificados profissionais na estrutura organizacional da Prefeitura dedicados à garantia de oferta de equipamentos, serviços e formações voltadas ao uso de tecnologias digitais nas unidades de ensino. Ambos são percentuais que preocupam e que devem ser investigados mais a fundo em outros estudos e análises complementares a este, já que podem sinalizar desde falta de estrutura das redes de ensino a desafios orçamentários e de organização, ou até mesmo uma visão de considerar o tema menos prioritário.

A análise por regiões do País mostra que nenhuma delas se destaca positivamente no quesito, como indica o gráfico 7. A Região Norte é a que possui o melhor índice: 33%.

Gráfico 7 - Respostas das **redes municipais de ensino** sobre a existência de uma área ou **equipe exclusiva dedicada ao planejamento e implementação de tecnologias digitais**



Fonte: elaboração própria.

As análises por tercis de nível socioeconômico e por Ideb das redes de ensino também não indicam diferenças significativas: entre os municípios de NSE mais baixo, 72% declaram não existirem equipes específicas, enquanto entre os de NSE mais alto, 70%.

No entanto, chama atenção o fato de que, quando consideradas somente as capitais, o total de redes sem uma área ou equipe específica para o desenvolvimento de ações na área de tecnologia cai para 11% — e essas secretarias afirmam que existem profissionais em outros departamentos da Prefeitura que atuam para assegurar a implementação de tecnologias digitais nas unidades de ensino.

Os depoimentos colhidos durante as visitas às secretarias de Educação e escolas corroboram essas desigualdades evidenciadas pelo estudo: “Tem uma professora que fez um curso do Google. Na pandemia, liderou a rede com duas pessoas. No ano passado, ficou responsável sozinha por toda a parte tecnológica”, conta o profissional de uma rede municipal da Região Sudeste. Já em uma capital, foi relatada a existência de um setor de tecnologia e inovação, que, segundo os entrevistados, tem o mesmo nível de importância do departamento pedagógico. “Temos, hoje, 12 profissionais e mais 6 estagiários, que atendem com o suporte [sic]. Todos com formação na área de Educação, e eu também tenho curso na área de Programação, de Análise de Sistemas”, afirmou a coordenadora, que cita como algumas das principais atribuições de sua área o acompanhamento do processo de aquisição de novos equipamentos, formações com os professores para orientá-los quanto ao uso dos recursos disponíveis e visitas técnicas às escolas.

4.2. Orçamento

No Brasil, 84% das secretarias municipais de Educação não possuem orçamento exclusivo para a área de tecnologia. Quando contabilizadas apenas as capitais, esse índice despenca para 22%. De modo geral, redes que atendem alunos de mais alto NSE (tercil 3) são mais propensas a possuir orçamento exclusivo para a área de tecnologia, assim como as redes de maior Ideb, como mostram os gráficos 8 e 9.

Gráfico 8 - Respostas das **redes municipais de ensino, divididas por tercil de nível socioeconômico**, sobre a existência de orçamento exclusivo para a área de tecnologia

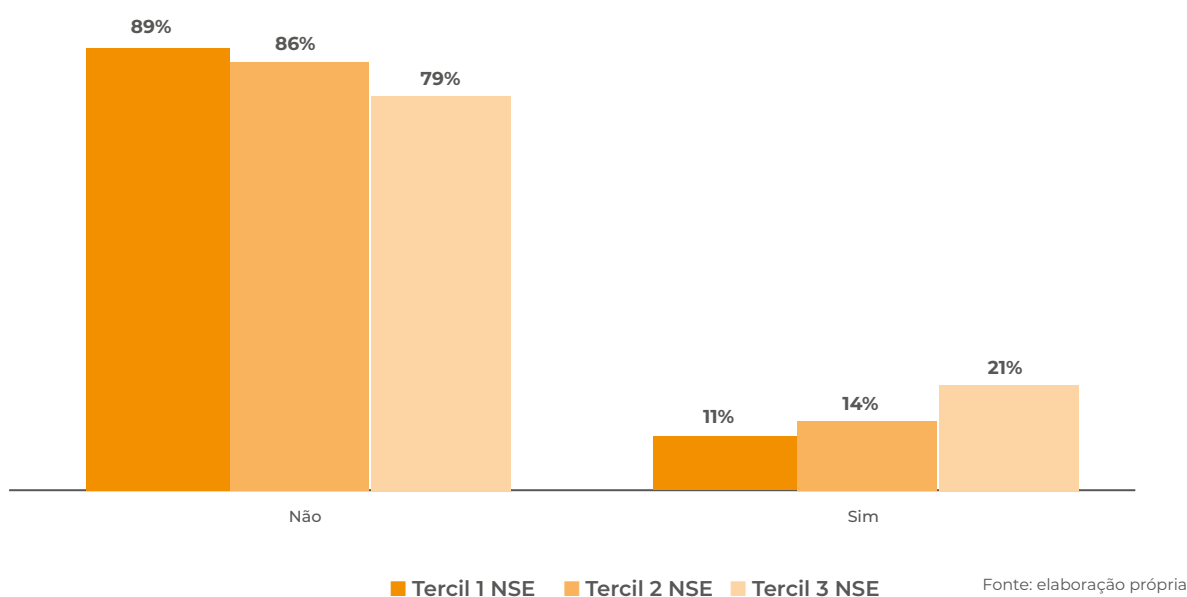
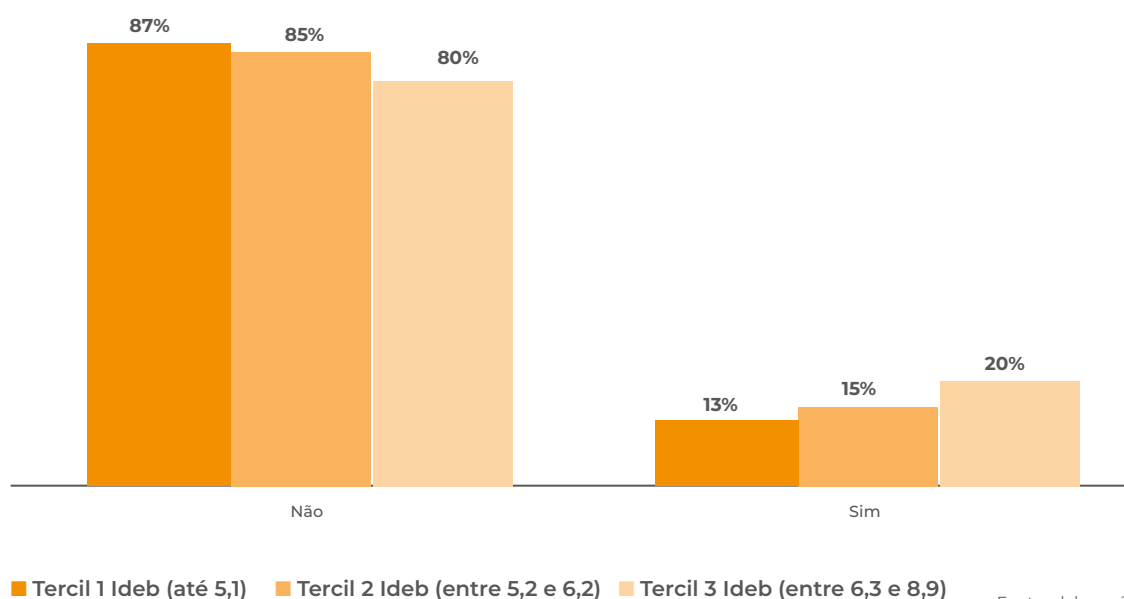
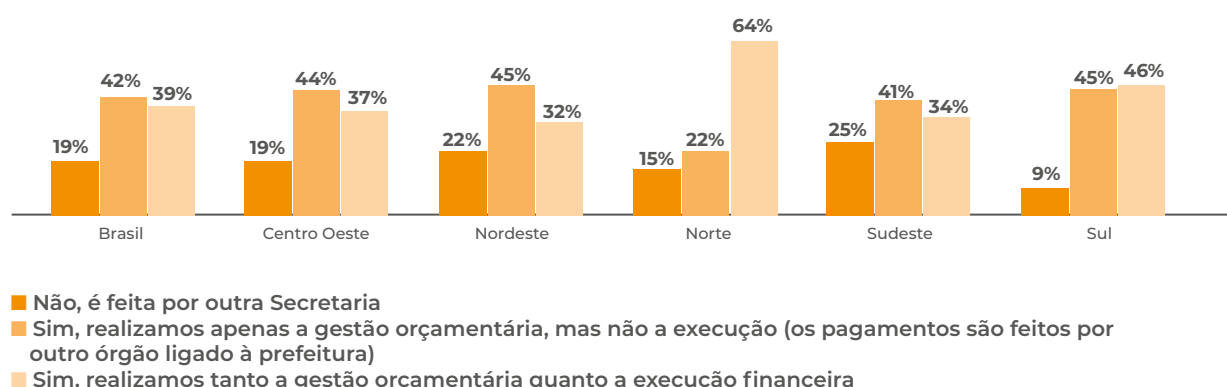


Gráfico 9 - Respostas das **redes municipais de ensino, divididas por tercil de Ideb**, sobre a existência de orçamento exclusivo para a área de tecnologia



Em relação à gestão desse orçamento, apenas 39% das redes realizam tanto a gestão orçamentária quanto a execução financeira (gráfico 10). Entre as capitais, o índice é de 76%. Há diferenças expressivas também por grupo de NSE: 47% das redes que atendem alunos de mais alto NSE (tercil 3) realizam tanto a gestão orçamentária quanto a execução financeira. Entre as redes que se encontram no grupo de menor NSE (tercil 1), são 26%.

Gráfico 10 - Respostas das **redes municipais** para a pergunta: “A Secretaria de Educação é responsável pela gestão financeira desse orçamento?”



Fonte: elaboração própria.

Gráfico 11 - Respostas das **redes municipais de ensino, divididas por tercil de nível socioeconômico**, para a pergunta: “A Secretaria de Educação é responsável pela gestão financeira desse orçamento?”



Fonte: elaboração própria.

Os depoimentos colhidos durante as visitas às redes de ensino e escolas mostram algumas das diferenças existentes em relação à gestão do orçamento:

“Tem um orçamento geral para a educação (salário de professores, funcionários etc.). Sobra uma parte (20,5%), e como no início da pandemia era necessário, canalizaram boa parte desse recurso para a compra de equipamentos, tiveram de levar internet às escolas.”

Profissional que atua em uma rede municipal da Região Sudeste

“Existe um orçamento específico para tecnologia, cada setor dentro da Prefeitura tem um orçamento destinado para aquilo. No fim do ano a gente faz um planejamento para o próximo ano. A gestão do orçamento é no setor financeiro, a gente fala o que precisa e passa para eles. O setor financeiro verifica se tem viabilidade para a gente fazer aquela aquisição ou não.”

Profissional que atua em uma das 27 capitais

O parágrafo 212 da Constituição Federal traz a obrigatoriedade de aplicação de um mínimo em Educação que compreende, anualmente, 18% dos impostos arrecadados por parte da União e 25% dos impostos dos estados, Distrito Federal e municípios. Esses recursos são vinculados à Educação, ou seja, têm por finalidade exclusiva o financiamento de ações da Educação Básica.

Nos últimos anos, diversas legislações foram aprovadas prevendo recursos para a implementação de tecnologias digitais nas escolas. As principais, além da já citada Política de Inovação Educação Conectada (Lei nº 14.180/2021)¹, são:

a) A Lei nº 14.109/2020, que dispõe sobre a finalidade, a destinação dos recursos, a administração e os objetivos do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Fust), e determina que, na aplicação dos recursos do Fust, “será obrigatório dotar todas as escolas públicas brasileiras, em especial as situadas fora da zona urbana, de acesso à internet em banda larga, em velocidades adequadas, até 2024”²;

b) Leilão de 5G, que prevê R\$ 3,1 bilhões de contrapartida para a conectividade das escolas, tendo como órgão responsável pela gestão do montante o Grupo de Acompanhamento do Custeio a Projetos de Conectividade de Escolas (Gape), presidido pela Anatel;

c) O Programa Internet Brasil (instituído pela Lei nº 14.351/22³), que

¹ Disponível em:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.180-de-1-de-julho-de-2021-329472130>

² Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14109.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2014.109%2C%20DE%2016%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202020&text=Altera%20as%20Leis%20n%20os,Servi%C3%A7os%20de%20Telecomunica%C3%A7%C3%B5es%20\(Fust\).](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14109.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2014.109%2C%20DE%2016%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202020&text=Altera%20as%20Leis%20n%20os,Servi%C3%A7os%20de%20Telecomunica%C3%A7%C3%B5es%20(Fust).)

³ Disponível em:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.351-de-25-de-maio-de-2022-403313208>

prevê R\$ 140 milhões para a compra de dispositivos móveis e pacotes de dados a estudantes da rede pública, cujas famílias estejam inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico);

d) Lei nº 14.172/21⁴, que destina R\$ 3,5 bilhões para a garantia do acesso à internet, com fins educacionais, aos alunos e aos professores da rede pública de ensino. Conforme a lei, os recursos seriam “aplicados de forma descentralizada, mediante transferências da União aos Estados e ao Distrito Federal”.

Há, portanto, grande previsão de recursos, amparados por leis, para apoiar a implementação de conectividade nas escolas e/ou fornecer acesso à banda larga móvel a estudantes e professores da rede pública. Todavia, o acesso a esses montantes pelos municípios ainda não se efetivou, graças a inúmeras razões. Como bem colocado pelo relatório “Tecnologias na Educação — Recomendações para a transformação digital da educação pública brasileira” (Todos pela Educação, 2022): “A dispersão de tais programas entre diferentes instâncias e a ausência de uma coordenação nacional despontam como desafios centrais para seu planejamento, governança, financiamento e regulamentação de forma organizada e qualificada”. São questões que precisam ser acompanhadas e superadas no sentido de viabilizar a destinação de recursos para apoiar essa importante frente.

4.3. Planejamento, acompanhamento e monitoramento

O planejamento, acompanhamento e monitoramento das ações de compras e implementação de infraestrutura de tecnologias digitais para as escolas são realizados, principalmente, por meio de inventário e levantamento dos equipamentos (41%) e de diagnóstico do nível de adoção de tecnologia (30%). Entre as capitais, essas duas modalidades também são as mais citadas, com 48% e 44%, respectivamente. Não há diferenças expressivas entre regiões, em relação ao nível socioeconômico dos estudantes atendidos pela rede ou do Ideb alcançado.

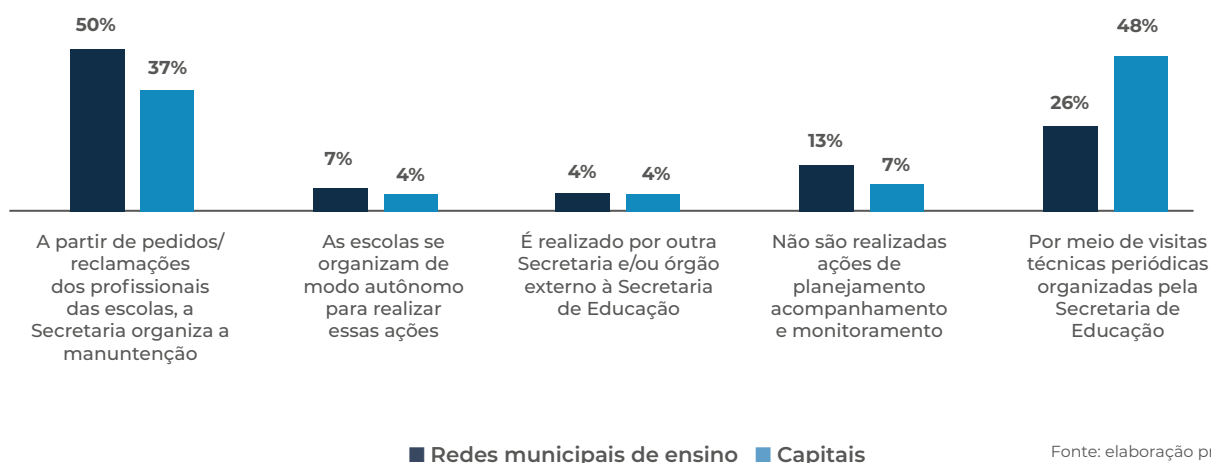
Já o planejamento, acompanhamento e monitoramento das ações de manutenção acontecem, em maior medida (50%), a partir de pedidos e reclamações dos profissionais das escolas. Nas capitais, são 37%. Esse é um dado que preocupa e mais uma vez evidencia a necessidade de um olhar atento para o “Brasil fora das capitais”, já que parece faltar uma estrutura de monitoramento, em que as visitas sejam constantes, e não a partir de reclamações e/ou pedidos.

Em segundo lugar, a opção mais citada pelas redes municipais é “por

⁴ Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14172.htm

meio de visitas periódicas organizadas pela secretaria de Educação” (26%). Já nas capitais, esse índice é significativamente maior e chega a 48%. Um número que não pode ser ignorado (13%) assumiu que não existem ações de monitoramento ou acompanhamento.

Gráfico 12 - Respostas das **redes municipais de ensino e das capitais** sobre como são realizados o planejamento, acompanhamento e monitoramento das ações de manutenção/TI





5. Formação de professores





A formação continuada, de maneira geral, é fundamental na área de Educação para que os educadores possam adquirir novos conhecimentos, atualizar suas práticas pedagógicas, trocar experiências com os colegas e aprimorar a sua atuação profissional. A formação que permita ao professor desenvolver competências digitais se torna ainda mais relevante, visto que há um número expressivo de profissionais que ainda não se sentem seguros em relação ao tema e/ou apropriados das ferramentas e recursos disponíveis para inseri-los de forma qualificada nos processos de ensino e de aprendizagem. Os questionários do Saeb 2019, respondidos por quase 200 mil professores, revelaram que 12% deles se sentiam “pouco preparados” para usar novas tecnologias de informação e comunicação na prática pedagógica; 52% se diziam “razoavelmente preparados” e apenas 36%, “muito preparados”. Esclarece-se que esses dados se referem a um período anterior à pandemia da covid-19. Por isso, é provável que esses números não sejam mais os mesmos, visto que a crise sanitária acelerou os processos de apropriação das tecnologias de informação e comunicação e sua aplicação à Educação, graças à adoção de atendimento remoto por boa parte das redes de ensino.

Também é importante destacar que a porcentagem de professores que, no ano de 2020, receberam formações relacionadas ao uso de tecnologia foi de apenas 68%¹, apesar de 94% dos professores brasileiros considerarem o uso de tecnologias como muito ou extremamente importante para o aprendizado dos estudantes², e a maioria deles se autoavaliou, em média, com baixo nível de apropriação no uso das tecnologias³. Isso significa que, nas salas de aula de tais educadores, ferramentas digitais não são utilizadas como suporte à prática pedagógica, ou só são utilizadas sem explorar o seu potencial.

Nesse sentido, o estudo revela um cenário preocupante, visto que 39% das redes municipais de ensino responderam que **não** há formação continuada para os docentes sobre a temática de tecnologias digitais. Nas regiões Sudeste e Nordeste, o percentual de redes que não ofertam for-

¹ TIC Educação 2020 Edição Covid-19, Cetic, 2021. Disponível em:

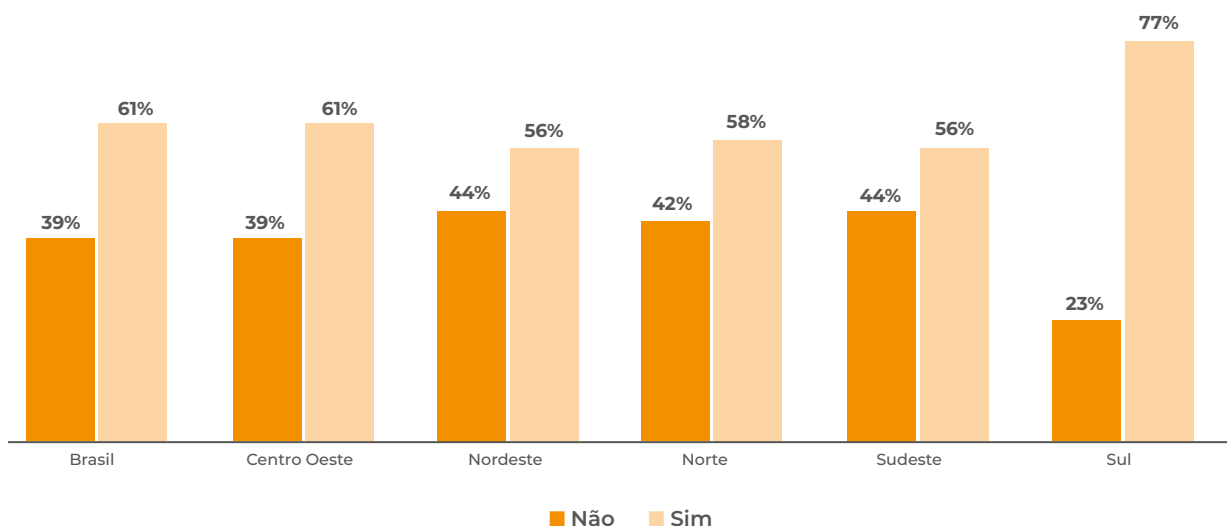
https://cetic.br/media/analises/tic_educacao_2020_coletiva_imprensa.pdf

² Pesquisa Instituto Península “Sentimento e percepção dos professores brasileiros nos diferentes estágios de coronavírus”, março de 2020.

³ Guia Edutec: Ferramenta de autoavaliação de competências digitais de docentes, CieB. Disponível em: <https://www.google.com/url?q=https://plataforma.guiaeduc.com.br/ge-em-numeros/autoavaliacao=-professores&sa=D&source=docs&ust-1682092808943707&usg=AOvVawIO0SrpJVDouvAro4leFIC>

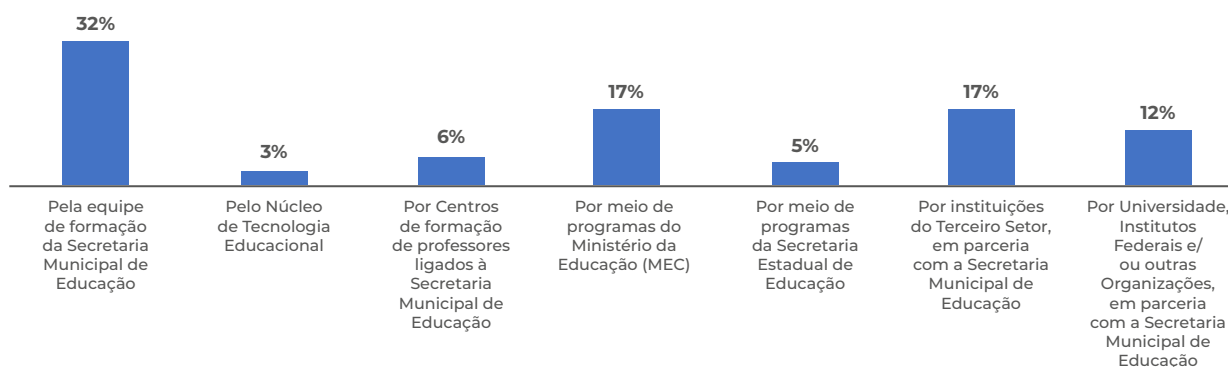
mação na temática chega a 44%, como mostra o gráfico 13.

Gráfico 13 - Respostas das **redes municipais de ensino** sobre a existência de formação continuada para as temáticas de tecnologia digitais aos docentes da rede



Fonte: elaboração própria.

Gráfico 14 - Respostas das **redes municipais de ensino** para a pergunta: "A formação continuada é oferecida por quem?" (em caso de resposta afirmativa para a pergunta: "Há formação continuada para as temáticas de tecnologia digitais aos docentes da rede?")

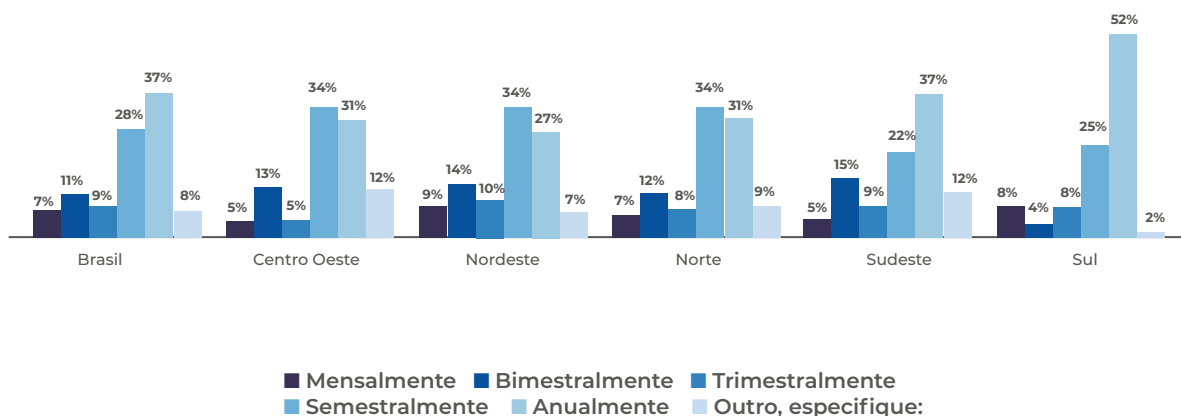


Fonte: elaboração própria.

Entre as redes que disseram ofertar formações, 7% declararam que elas acontecem mensalmente e 11%, bimestralmente. No cenário nacional, 37% afirmam que as formações são anuais — na Região Sul o índice atinge 52%. A carga horária também precisa ser analisada: 44% afirmam que as formações têm menos de 5 horas de duração por semana e 30%, menos de 10 horas. É necessário compreender, por meio de outros estudos adicionais a esse, o quanto essas formações — ainda que, em algumas redes, pouco frequentes ou com carga horária reduzida — conseguem, de fato, ser significativas aos professores e contribuir para

aprofundar conhecimentos e inovar práticas pedagógicas.

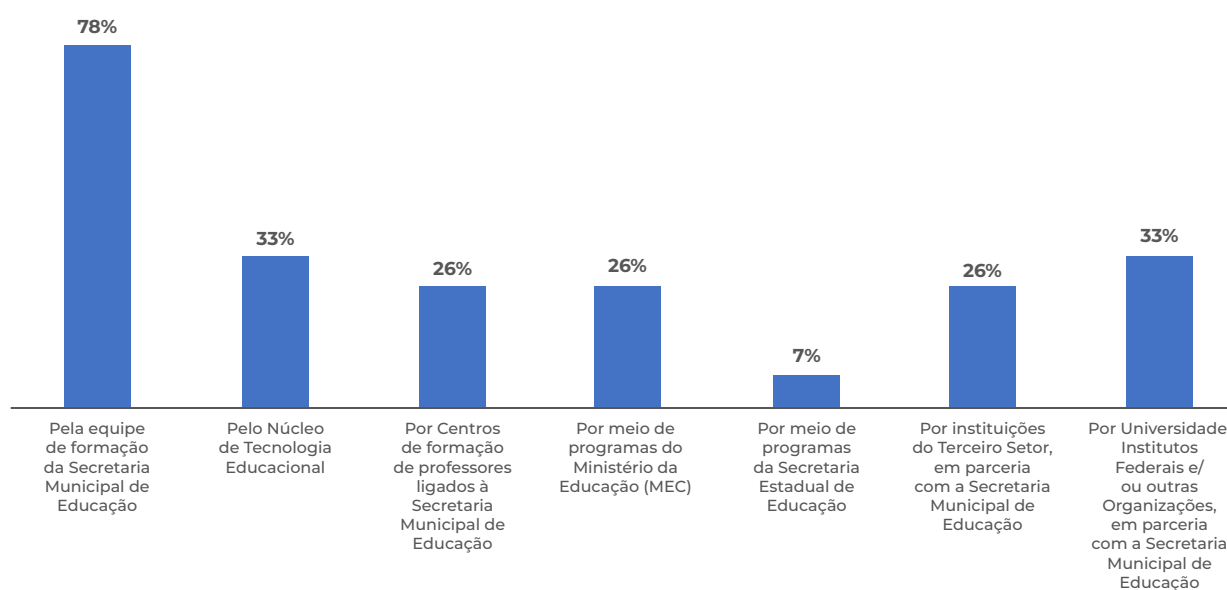
Gráfico 15 - Respostas das **redes municipais de ensino** sobre a periodicidade em que são realizadas formações sobre tecnologias digitais



Fonte: elaboração própria.

Em relação à oferta de formação continuada, também foi verificada grande desigualdade entre as redes municipais de forma geral e as redes das capitais, uma vez que todas as capitais brasileiras declararam oferecer formações na temática, das quais 78% (21) afirmaram que tais ações são conduzidas por uma equipe da própria secretaria municipal de Educação (gráfico 16).

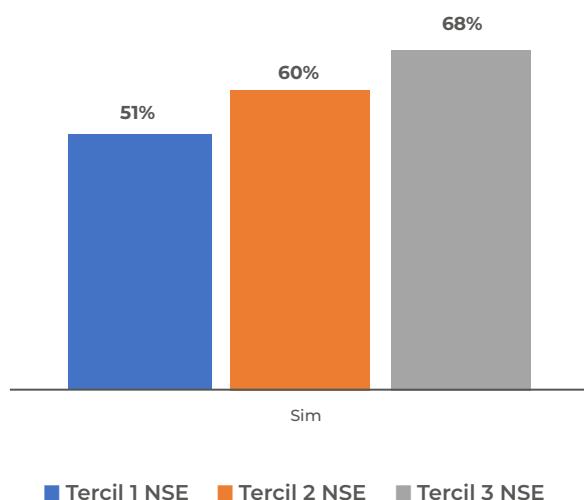
Gráfico 16 - Respostas das **capitais** para a pergunta: "A formação continuada é oferecida por quem?"



Fonte: elaboração própria.

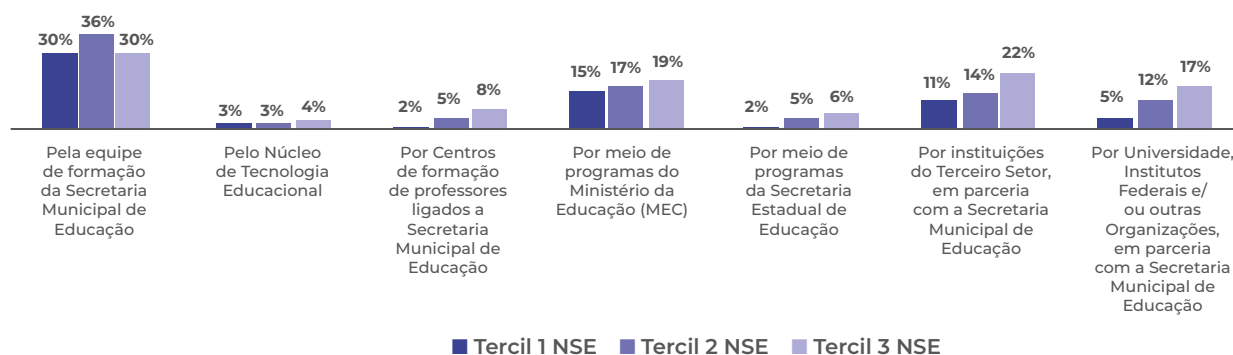
As análises por tercis de nível socioeconômico e por Ideb (gráficos 17, 18, 19 e 20) mostram uma mesma tendência: redes que atendem estudantes de nível socioeconômico mais alto ou que estão numa faixa superior de Ideb tendem a oferecer mais formação aos educadores. Enquanto 68% das redes que atendem alunos de mais alto NSE (tercil 3) oferecem formações, no tercil 1, são 51%. Em relação às faixas de Ideb, a diferença é de 15 pontos percentuais: 55% (nível mais baixo) e 70% (nível mais alto).

Gráfico 17 - Respostas das **redes municipais de ensino, divididas por tercil de nível socioeconômico**, para a pergunta: "Há formação continuada para as temáticas de tecnologia digitais aos docentes da rede?"



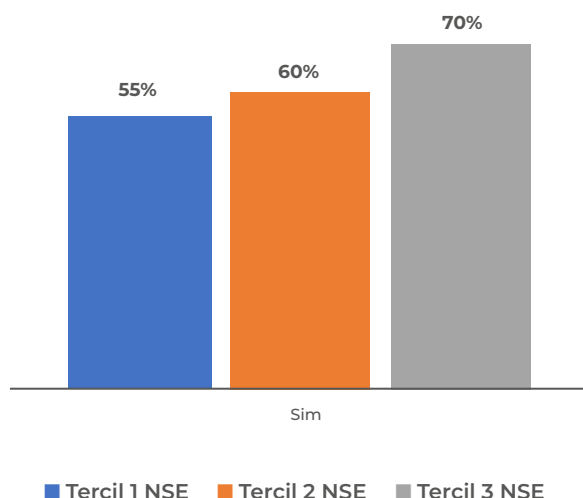
Fonte: elaboração própria.

Gráfico 18 - Respostas das **redes municipais de ensino, divididas por tercil de nível socioeconômico**, para a pergunta: "A formação continuada é oferecida por quem?" (em caso de resposta afirmativa para a pergunta: "Há formação continuada para as temáticas de tecnologia digitais aos docentes da rede?")



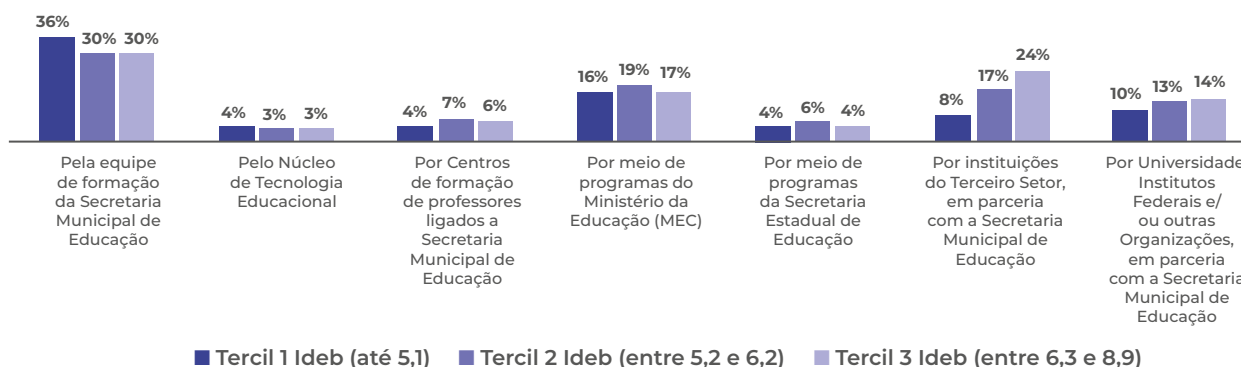
Fonte: elaboração própria.

Gráfico 19 - Respostas das **redes municipais de ensino, divididas por tercil de Ideb**, para a pergunta: "Há formação continuada para as temáticas de tecnologia digitais aos docentes da rede?"



Fonte: elaboração própria.

Gráfico 20 - Respostas das **redes municipais de ensino, divididas por tercil de Ideb**, para a pergunta: "A formação continuada é oferecida por quem?" (em caso de resposta afirmativa para a pergunta: "Há formação continuada para as temáticas de tecnologia digitais aos docentes da rede?")



Fonte: elaboração própria.

O relatório Guia Edutec - Diagnóstico do nível de adoção de tecnologia nas escolas públicas brasileiras em 2022, elaborado pelo Cieb, também traz informações que ajudam a compreender melhor a temática. De acordo com o documento, 69% das escolas estaduais e 51% das municipais declararam que mais da metade dos professores realizaram formações para uso pedagógico de tecnologias digitais nos últimos dois anos. "Essa participação acontece mesmo diante do baixo incentivo dos/as gestores/as das escolas públicas brasileiras para que os/as professores/as façam as formações: apenas 30% das escolas declararam que engajam e convocam a participação dos/as docentes (tanto as oferecidas pela rede de ensino quanto em formações externas)." (CIEB, 2022)

Durante as visitas às redes de ensino, os pesquisadores puderam participar de algumas formações e entrevistar profissionais das secretarias de Educação. Os dois trechos de depoimentos a seguir são de redes que estão no tercil 3 de NSE (o mais alto) e ajudam a entender um pouco melhor as diferenças na maneira como são estruturados e organizados os encontros formativos:

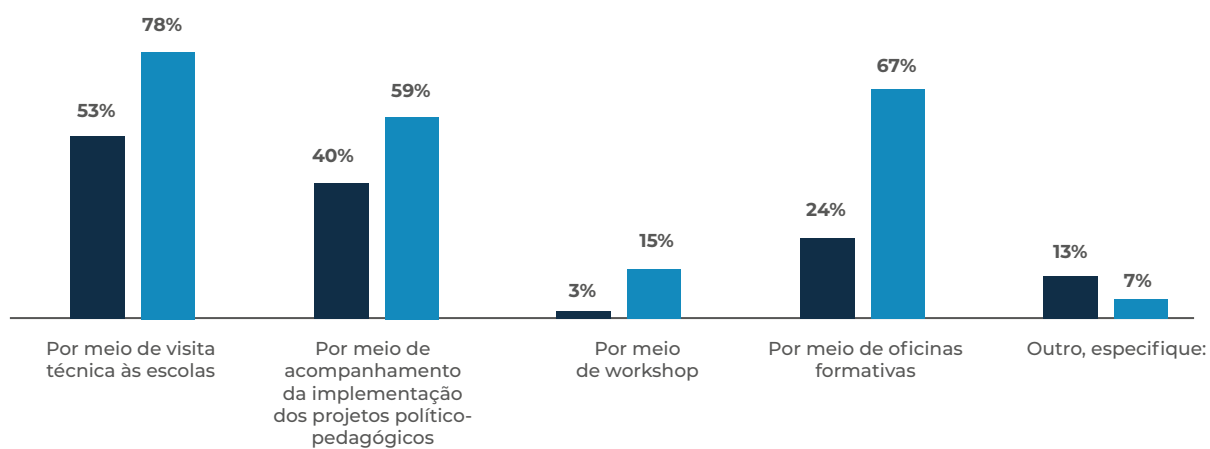
“Tem um cronograma de formações anual, que é disponibilizado quando o calendário escolar é lançado para as escolas. Há formações para todos os professores que trabalham a parte diversificada. Em cultura digital e pensamento científico também são pessoas da Secretaria que dão esse suporte. Tem muitos parceiros que ajudam com as formações, como as editoras de livros, as universidades da região... Como não temos professores graduados na área tecnológica, nos sentimos na obrigação de dar um suporte para que façam um bom trabalho.”
Profissional de rede da Região Sul

“Cada escola tem, no mínimo, um professor multiplicador: são professores que têm mensalmente, ou até mais que isso, formações com a equipe de tecnologia da Secretaria. É aquele professor que mais se identifica com a temática e, muitas vezes, já tem uma trajetória formativa, se não inicial, com a formação continuada, com cursos de extensão e até de especialização.”
Profissional de rede da Região Sul

É importante pontuar que as redes de maior Ideb (entre 6,3 e 8,9) nem sempre possuem uma infraestrutura melhor, mais recursos financeiros ou disponibilidade de profissionais do que as redes de Ideb mais baixo. No entanto, os dados sugerem que parte desses municípios busca opções (por meio de convênios e parcerias com organizações do terceiro setor, universidades etc.) para assegurar a realização de ações que consideram essenciais, como é o caso da formação continuada. No gráfico 20, isso é nítido pela diferença nos percentuais de redes que informam que as formações são feitas por “instituições do terceiro setor, em parceria com a secretaria municipal de Educação”: apenas 8% nos municípios do tercil 1 de Ideb e 24% naqueles do tercil 3.

Para além da formação continuada, a pesquisa também investigou como a secretaria de Educação acompanha o uso das tecnologias digitais nos processos de ensino e de aprendizagem. As opções mais citadas foram: “Por meio de visita técnica às escolas” (53%) e “por meio do acompanhamento da implementação dos projetos político-pedagógicos das escolas”, com 40%.

Gráfico 21 - Respostas das redes municipais de ensino e das capitais sobre como acompanham o uso das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem



■ Redes municipais de ensino ■ Capitais

Fonte: elaboração própria.

A photograph of three children in a classroom setting. In the foreground, a young boy with light brown hair is sitting at a desk, looking down at a laptop. Behind him, a girl with long, curly brown hair is sitting at the same desk, looking at the laptop screen. In the background, another child is standing and working on a LEGO robot. The desk is cluttered with various items, including a blue storage bin, a small LEGO robot, and some loose LEGO bricks. The room has white walls and a window with a green plant on the sill.

6. Considerações finais e recomendações



Considerações finais e recomendações



O CIEB, um dos realizadores desta pesquisa, publicou, em 2021, o e-book *Marco Conceitual Escola Conectada*, que traz o conceito elaborado pela organização para definir o termo “Escola Conectada”¹:

“Uma escola que possui visão **estratégica e planejada** para o uso da tecnologia na Educação, expressa em seu currículo e nas práticas pedagógicas, com gestores/as e docentes com **competências digitais** desenvolvidas, com **recursos educacionais digitais** selecionados e alinhados ao currículo, e com a **infraestrutura** adequada.” (CIEB, 2021)

Partindo desse conceito do que é uma escola conectada e inspirado por documento da Unesco², que definiu estágios típicos pelos quais as escolas atravessam em processos de uso de tecnologias digitais, o CIEB propõe quatro níveis para medir a adoção de tecnologias educacionais nas escolas brasileiras. São eles: emergente, básico, intermediário e avançado. No último, o avançado, “os atores apresentam ações com maior nível de apropriação das tecnologias digitais, utilizando-as em seu dia a dia e transformando os processos pedagógicos (ensino e aprendizagem) e administrativos (gestão) em processos mais eficientes e éticos.” (CIEB, 2021)

Por isso, ao se pensar sobre onde a educação brasileira deve chegar, em termos de adoção qualificada de tecnologias nas escolas, o estágio avançado parece ser o almejado. Nesse sentido, há um longo trajeto a ser percorrido. O presente estudo, que apresenta um importante mapeamento nacional e por regiões em relação às condições de oferta do ensino de Tecnologia e Computação e às estruturas de apoio disponibilizadas pelas secretarias de Educação municipais (acompanhamento, monitoramento, formação continuada etc.), aponta que são necessários muitos passos para que a tecnologia seja transformadora dos processos de ensino e aprendizagem, bem como para o desenvolvimento de com-

¹ O conceito foi elaborado a partir de diversas referências nacionais e internacionais, sendo a principal o conceito de “Four Balance”, criado pela Fundação Kennisnet, organização pública para educação e TIC da Holanda. A partir dele, os pesquisadores Almeida e Valente (2016) sistematizaram políticas de tecnologia educacional no Brasil e em outros sete países que subsidiaram a construção do marco conceitual do CIEB, que bebe também de outras fontes como o “Future Ready Schools”, dos Estados Unidos, e o “Innovative Learning Environments ILE Project”, da OCDE.

² O documento da Unesco ICT Transforming Education definiu quatro contextos específicos essenciais (emergente, aplicação, inspiração, transformação)
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000189216>

petências e habilidades digitais dos estudantes. O mais preocupante é que para algumas redes de ensino o caminho para chegar lá parece muito mais tortuoso do que para outras.

Nessa pesquisa, as redes de ensino brasileiras foram consideradas a partir de uma amostra representativa,³ e os dados revelam desigualdades muito acentuadas entre elas em relação a aspectos estruturantes do trabalho pedagógico, como a presença do ensino de Tecnologia e Computação no currículo, existência de equipe e de orçamento específicos para a área e oferta de formação continuada aos docentes. Essas desigualdades também são muito expressivas entre redes que atendem estudantes de diferentes perfis socioeconômicos e, em alguns casos, redes em faixas distintas do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb).

Em relação ao currículo, por exemplo, 37% das redes municipais disseram que o currículo da Educação Infantil não contempla o ensino de Tecnologia e Computação; dentre as 27 capitais, foram apenas cinco (20%). Já nos anos iniciais do Ensino Fundamental, 30% das redes que atendem estudantes de nível socioeconômico mais baixo (tercil 1) declararam essa mesma condição, ante 15% das redes que atendem estudantes de nível socioeconômico mais alto (tercil 3). São dados que revelam uma desigualdade importante entre municípios com diferentes perfis socioeconômicos, algo que não pode ser negligenciado, já que a presença de tecnologia no currículo (seja de forma transversal ou não) é imprescindível e está respaldada pelas normativas sobre o assunto. A BNCC traz a cultura digital como uma competência fundamental e a resolução 1/2022 explicita que “cabe aos estados, municípios e ao Distrito Federal estabelecerem parâmetros e abordagens pedagógicas de implementação da computação na Educação Básica”, iniciando a implementação da diretriz em até um ano após a homologação (ou seja, até outubro de 2023).

Sobre equipes, sete em cada dez redes municipais de ensino informaram que não possuem uma área e/ou equipe específica dedicada ao planejamento e à implementação de tecnologias digitais nas escolas. E, dessas, mais da metade (55%) dizem que não há outras pessoas (de outros departamentos da Prefeitura, por exemplo) atuando nesse sentido. Entende-se que não ter uma equipe e/ou profissional, focada(o) na implementação, a torna muito mais desafiadora.

O quesito orçamento também é um desafio: 84% das secretarias municipais de Educação não possuem orçamento exclusivo para a área de tecnologia. Independentemente da condição socioeconômica dos estudantes atendidos, a maioria das redes municipais não tem orçamento

³ O plano amostral foi composto por 1.065 redes de ensino, representando as 5.568 existentes no País.

exclusivo. Ainda assim, existem algumas diferenças que valem ser mencionadas: entre aquelas que estão no tercil 1 de NSE (o mais baixo), 89% não possuem orçamento exclusivo; entre as que estão no tercil 3 (o mais alto), 79%.

A oferta de formação continuada aos docentes sobre tecnologias digitais é, dentre os aspectos investigados, provavelmente, o que apresenta as desigualdades mais notórias: 39% das redes municipais de ensino responderam que **não** há formação continuada para os docentes sobre essa temática (44% nas regiões Sudeste e Nordeste). A análise por nível socioeconômico revela que quase metade (49%) das redes que atendem estudantes de nível socioeconômico mais baixo (tercil 1) **não** oferece formações sobre tecnologias digitais, ante 32% das redes no tercil 3 (mais alto). Em relação às faixas de Ideb, a diferença é de 15 pontos percentuais: 45% das que estão no nível mais baixo não oferecem e 30% daquelas no nível mais alto.

As desigualdades aqui identificadas em relação à formação continuada precisam ser esmiuçadas, debatidas e utilizadas como indutores de políticas e ações. Além da inegável importância dessas formações para um uso qualificado das tecnologias nas salas de aula, as secretarias de Educação reconhecem como algo que deve ser priorizado. Quando solicitadas a elencar três prioridades para os próximos anos em relação a políticas para o ensino de Tecnologia e Computação, a opção mais citada, com 78%, foi “formações em tecnologia e computação para os professores da rede”. Na sequência, apareceram: “Deveria haver mais investimentos em infraestrutura de tecnologia na rede” (73%) e “a secretaria de Educação deveria criar um componente curricular específico para ensino de Tecnologia e Computação” (41%). Já que as redes de ensino enxergam as formações como importantes, é necessário compreender quais são as barreiras a uma maior oferta: se falta conhecimento sobre o assunto, orçamento, equipes disponíveis etc.

A pesquisa traz também pontos positivos sobre o suporte das secretarias, como a maioria monitorar as ações de compras e implementação de infraestrutura de tecnologias digitais e as ações de manutenção — ainda que, neste caso, metade das redes admita que o acompanhamento acontece a partir de pedidos e/ou reclamações das escolas. O ideal, entende-se, seria a existência de uma estrutura de monitoramento, com visitas sistemáticas às escolas para checagem dos equipamentos e de sua utilização, e não somente a partir de demandas das unidades.

É inegável que a maior parte das redes de ensino está mobilizada e atenta à temática e que diversos esforços, que merecem reconhecimento, estão sendo feitos pelo Brasil para que a tecnologia esteja presente nas salas de aula. Todavia, as pesquisas quantitativa e qualitativa realizadas no âmbito deste projeto apontam que a implementação e a adoção

de tecnologias digitais, de maneira integrada ao currículo e que contemplem as competências e habilidades previstas na BNCC, ainda são grandes desafios.

Entre as medidas imediatas cabíveis, considera-se essencial o fortalecimento dos regimes de colaboração entre estados e municípios para o compartilhamento de boas práticas e, nos casos em que for possível, para que as redes que possuem uma melhor estrutura organizacional e técnica possam contribuir com as redes que se encontram numa situação mais desafiadora, apoiando-as na implementação, monitoramento e utilização de tecnologias digitais. Ao Ministério da Educação (MEC), a recomendação é liderar e coordenar a implementação desse processo.

Por fim, esclarece-se que este estudo, embora de grande valia, não é e nem teve a pretensão de ser exaustivo sobre o tema. Novas pesquisas, em especial qualitativas, que se aprofundem nas análises dos números aqui apresentados, são necessárias para o encaminhamento de políticas públicas. Entende-se também como importante um mapeamento sobre a situação das redes estaduais de ensino.



Referências



BRASIL. Lei nº 14.109, de 16 de dezembro de 2020. Dispõe sobre a finalidade, a destinação dos recursos, a administração e os objetivos do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Fust). Brasília, 2020. Disponível em: [L14109 \(planalto.gov.br\)](https://planalto.gov.br/legislacao/Lei14109-2020).

BRASIL. Lei nº 14.172, de 10 de junho de 2021. Dispõe sobre a garantia de acesso à internet, com fins educacionais, a alunos e a professores da educação básica pública. Brasília, 2021. Disponível em: [L14172 \(planalto.gov.br\)](https://planalto.gov.br/legislacao/Lei14172-2021).

BRASIL. Lei nº 14.180, de 1º de julho de 2021. Institui a Política de Inovação Educação Conectada. Brasília, 2021. Disponível em: [LEI Nº 14.180, DE 1º DE JULHO DE 2021 - LEI Nº 14.180, DE 1º DE JULHO DE 2021 - DOU - Imprensa Nacional](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2021/lei14180.htm).

BRASIL. Lei nº 14.351, de 25 de maio de 2022. Institui o Programa Internet Brasil. Brasília, 2022. Disponível em: [LEI Nº 14.351, DE 25 DE MAIO DE 2022 - LEI Nº 14.351, DE 25 DE MAIO DE 2022 - DOU - Imprensa Nacional](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2022/lei14351.htm).

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA - CIEB. Notas técnicas 10: Níveis de maturidade na adoção de tecnologia pela escola, CIEB, 2018. Disponível em: <https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2019/06/CIEB-Notas-T%C3%A9cnicas-10-Niveis-de-Maturidade-na-Adocao-de-Tecnologia-2019.pdf>.

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA - CIEB. Marco Conceitual - Escola Conectada, CIEB, 2021.

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA - CIEB. Relatório Guia Edutec - Diagnóstico do Nível de Adoção de Tecnologia nas Escolas Públicas Brasileiras em 2022. São Paulo: CIEB, 2022. E-book em PDF. Disponível em: <https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2022/12/2022-12-12-Relatorio-Guia-Edutec.pdf>.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Base Nacional Comum Curricular: Computação - complemento à BNCC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Parecer homologado: Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), 2022. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=235511-pceb-002-22&category_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Resolução nº 1, de 4 de outubro de 2022: Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC, 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-1-de-4-de-outubro-de-2022-434325065>.

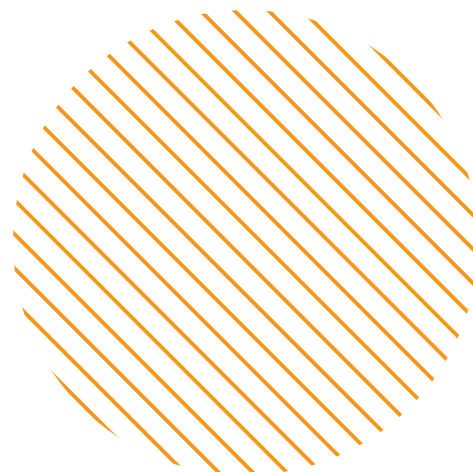
MOVIMENTO PELA BASE; *Center for curriculum redesign*. Dimensões e Desenvolvimento das Competências Gerais da BNCC. Disponível em: <https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/6s7CfMgM7ywbGSW-Q6aE5F47nB6C46XwQtgwzqxqY6HBESPyKhTuTqV4DubDPM/dimensoes-e-desenvolvimento-das-competencias-gerais-da-bncc-competencia-5-cultura-digital.pdf>.

BLIKSTEIN, P. *et al.* Tecnologias para uma educação com equidade - Novo Horizonte para o Brasil, 2021.

QEdu. Questionários dos professores do Saeb 2019. Disponível em: [Brasil: Questionário SAEB - Professores | QEdu](#).

Tecnologias digitais da informação e comunicação no contexto escolar: possibilidades. Disponível em: [Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no contexto escolar: possibilidades \(mec.gov.br\)](#).

Todos pela Educação et al. Tecnologias na Educação - Recomendações para a Transformação Digital da Educação Pública Brasileira, 2022. Disponível em: [educacao-ja-2022-tecnologias-na-educacao.pdf \(todos-pelaeducacao.org.br\)](#).



Tecnologias Digitais

nas escolas municipais do Brasil

CENÁRIO E RECOMENDAÇÕES

Realização



Parceria técnica

