

Estado da publicação: O preprint não foi publicado em outro meio.

Escolas conectadas, desigualdades persistentes: federalismo e capacidade estatal na implementação da política de conectividade educacional no Brasil

Regina Lúcia Rocha Santos, Helga do Nascimento de Almeida, Carlos Alberto Pereira da Silva

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.17215>

Submetido em: 2026-07-30

Postado em: 2026-08-04 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

ARTIGO

ESCOLAS CONECTADAS, DESIGUALDADES PERSISTENTES: FEDERALISMO E CAPACIDADE ESTATAL NA IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA DE CONECTIVIDADE EDUCACIONAL NO BRASIL

REGINA LÚCIA ROCHA SANTOS¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5840-4390>
gininhafalabellal@gmail.com

CARLOS ALBERTO PEREIRA DA SILVA²

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9529-0698>
reitorcalbertol@gmail.com

HELGA DE ALMEIDA DO NASCIMENTO³

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7245-4288>
helga.almeida@univasf.edu.br

¹ Universidade Federal do Piauí. Teresina, Piauí (PI), Brasil.

² Universidade Estadual do Piauí. Teresina, Piauí (PI), Brasil.

³ Universidade Federal do Vale do São Francisco. Juazeiro, Bahia (BA), Brasil.

RESUMO: Este artigo analisa a política de conectividade educacional no Brasil, com foco no Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC) e na Estratégia Nacional de Escolas Conectadas (Enec), buscando compreender em que medida essas iniciativas têm contribuído para reduzir as desigualdades regionais de acesso à infraestrutura digital e promover a integração pedagógica das tecnologias nas escolas públicas. Adota-se uma abordagem metodológica de natureza mista, com caráter descritivo-analítico, fundamentada em revisão bibliográfica, análise documental e análise de dados secundários provenientes do Censo Escolar, da Pesquisa TIC Educação (CGI.br), do Anuário Brasileiro da Educação Básica, do Indicador Escolas Conectadas (Inec) e de documentos oficiais relativos à implementação da política. Os resultados indicam que, embora tenha ocorrido expressiva ampliação do acesso à internet nas escolas públicas, persistem desigualdades estruturais entre regiões, redes de ensino e contextos territoriais, especialmente em escolas rurais, indígenas e quilombolas. Verifica-se, ainda, que a expansão da infraestrutura, isoladamente, não assegura a apropriação pedagógica das tecnologias digitais. Conclui-se que a efetividade da política depende da articulação entre coordenação federativa, capacidades estatais, formação docente e condições institucionais de implementação, evidenciando que a conectividade educacional constitui um desafio de governança pública e de redução das desigualdades educacionais no Brasil.

Palavras-chave: Conectividade educacional, políticas públicas, federalismo, desigualdades educacionais, inclusão digital.

CONNECTED SCHOOLS, PERSISTENT INEQUALITIES: FEDERALISM AND STATE CAPACITY IN THE IMPLEMENTATION OF EDUCATIONAL CONNECTIVITY POLICY IN BRAZIL

ABSTRACT: This article analyzes Brazil's educational connectivity policy, focusing on the Connected Education Innovation Program (Programa de Inovação Educação Conectada – PIEC) and the National Connected Schools Strategy (Estratégia Nacional de Escolas Conectadas – ENEC), with the aim of examining the extent to which these initiatives have contributed to reducing regional inequalities in access to digital infrastructure and promoting the pedagogical integration of digital technologies in public schools. The study adopts a mixed-methods, descriptive-analytical approach based on a literature review, documentary analysis, and secondary data from the Brazilian School Census, the ICT in Education Survey (CGI.br), the Brazilian Yearbook of Basic Education, the Connected Schools Indicator (INEC), and official policy documents. The findings indicate that, despite significant progress in expanding internet access across public schools, substantial structural disparities persist among regions, education systems, and territorial contexts, particularly in rural, Indigenous, and Quilombola schools. The results also show that expanding digital infrastructure alone is insufficient to ensure the effective pedagogical use of digital technologies. The study concludes that the effectiveness of educational connectivity policies depends on the articulation of federal coordination, state capacity, teacher professional development, and institutional implementation conditions, demonstrating that educational connectivity represents a broader challenge of public governance and the reduction of educational inequalities in Brazil.

KeyWords: Educational connectivity; public policy; federalism; educational inequalities; digital inclusion.

ESCUELAS CONECTADAS, DESIGUALDADES PERSISTENTES: FEDERALISMO Y CAPACIDAD ESTATAL EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA DE CONECTIVIDAD EDUCATIVA EN BRASIL

RESUMEN: Este artículo analiza la política de conectividad educativa en Brasil, con énfasis en el Programa de Innovación Educación Conectada (Programa de Inovação Educação Conectada – PIEC) y en la Estrategia Nacional de Escuelas Conectadas (Estratégia Nacional de Escolas Conectadas – ENEC), con el propósito de comprender en qué medida estas iniciativas han contribuido a reducir las desigualdades regionales en el acceso a la infraestructura digital y a promover la integración pedagógica de las tecnologías digitales en las escuelas públicas. Se adopta un enfoque metodológico mixto, de carácter descriptivo-analítico, basado en revisión bibliográfica, análisis documental y análisis de datos secundarios procedentes del Censo Escolar, de la Encuesta TIC Educación (CGI.br), del Anuario Brasileño de la Educación Básica, del Indicador Escuelas Conectadas (INEC) y de documentos oficiales relacionados con la implementación de la política. Los resultados muestran que, a pesar de la significativa expansión del acceso a Internet en las escuelas públicas, persisten desigualdades estructurales entre regiones, redes educativas y contextos territoriales, especialmente en escuelas rurales, indígenas y quilombolas. Asimismo, se constata que la expansión de la infraestructura, por sí sola, no garantiza la apropiación pedagógica de las tecnologías digitales. Se concluye que la efectividad de la política depende de la articulación entre la coordinación federativa, las capacidades estatales, la formación docente y las condiciones institucionales de implementación, lo que evidencia que la conectividad educativa constituye un desafío de gobernanza pública y de reducción de las desigualdades educativas en Brasil.

Palabras clave: Conectividad educativa; políticas públicas; federalismo; desigualdades educativas; inclusión digital.

INTRODUÇÃO

A crescente digitalização das relações sociais, econômicas e culturais tem redefinido as formas de produção, circulação e acesso ao conhecimento em escala global. No campo educacional, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) deixaram de ocupar posição periférica nos processos de ensino e aprendizagem para assumir papel central na organização das atividades escolares, na produção de recursos didáticos e na ampliação das oportunidades de acesso ao conhecimento. Nesse contexto, a conectividade digital passou a constituir condição fundamental para a efetivação do direito à educação em sociedades cada vez mais estruturadas por fluxos informacionais e tecnologias digitais.

A literatura internacional tem demonstrado que a presença de infraestrutura tecnológica adequada nas escolas produz efeitos relevantes sobre as condições de ensino e aprendizagem, especialmente quando articulada a políticas de formação docente, desenvolvimento curricular e fortalecimento institucional das redes de ensino (Warschauer, 2003; UNESCO, 2023). Contudo, também evidencia que a simples disponibilidade de equipamentos ou de acesso à internet não garante, por si só, a redução das desigualdades educacionais ou a transformação das práticas pedagógicas. As desigualdades digitais contemporâneas envolvem não apenas diferenças de acesso, mas também distintas capacidades de uso, apropriação e integração das tecnologias aos processos educacionais.

No Brasil, esse debate adquire particular relevância diante das profundas desigualdades sociais e territoriais que historicamente caracterizam o sistema educacional. Embora o país tenha ampliado significativamente a presença de tecnologias digitais nas escolas ao longo das últimas décadas, persistem diferenças expressivas entre regiões, redes de ensino e contextos territoriais específicos. Essas assimetrias tornam-se especialmente evidentes quando observadas as condições de conectividade existentes em escolas localizadas em áreas rurais, territórios indígenas e comunidades quilombolas, onde limitações relacionadas à infraestrutura energética, à cobertura de telecomunicações e à capacidade administrativa dos governos locais dificultam a implementação de políticas educacionais voltadas à inclusão digital.

A pandemia de Covid-19 contribuiu decisivamente para ampliar a centralidade desse debate. A suspensão das atividades presenciais e a adoção emergencial de estratégias de ensino remoto evidenciaram que milhões de estudantes brasileiros não possuíam condições adequadas para acompanhar atividades educacionais mediadas por tecnologias digitais. A crise sanitária revelou, de forma inédita, que a exclusão digital constitui também uma forma de exclusão educacional, recolocando a conectividade escolar no centro da agenda pública nacional.

Nesse contexto, ganharam destaque iniciativas federais voltadas à ampliação da infraestrutura digital das escolas públicas, especialmente o Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC), instituído em 2017 e transformado em política permanente em 2021, e a Estratégia Nacional de Escolas Conectadas (Enec), lançada em 2023. Ambas as iniciativas procuram ampliar o acesso à internet em alta velocidade nas escolas públicas brasileiras e promover a utilização pedagógica das tecnologias digitais.

Apesar da crescente relevância dessas políticas, ainda são relativamente escassos os estudos que analisam a conectividade escolar a partir da articulação entre federalismo, capacidades estatais e desigualdades territoriais. Grande parte da produção acadêmica concentra-se nos efeitos pedagógicos das tecnologias digitais ou nos processos de inclusão digital, dedicando menor atenção aos arranjos

institucionais e às capacidades governamentais que condicionam a implementação das políticas públicas.

Diante desse cenário, este artigo busca responder à seguinte questão de pesquisa: em que medida a política de conectividade educacional brasileira tem sido capaz de reduzir desigualdades regionais de acesso à infraestrutura digital e promover integração pedagógica substantiva das tecnologias digitais nas escolas públicas?

O objetivo geral consiste em analisar a política de conectividade educacional no Brasil, com foco no Programa de Inovação Educação Conectada e na Estratégia Nacional de Escolas Conectadas, investigando como fatores relacionados ao federalismo, às desigualdades territoriais e às capacidades estatais influenciam sua implementação e seus resultados.

Argumenta-se que, embora a política tenha produzido avanços relevantes na expansão da conectividade escolar, seus resultados permanecem condicionados pelas desigualdades históricas de infraestrutura e pelas capacidades institucionais diferenciadas dos entes federativos. Assim, a conectividade educacional deve ser compreendida não apenas como questão tecnológica, mas como expressão das desigualdades estruturais que caracterizam o federalismo educacional brasileiro.

Além desta introdução, o artigo está organizado em quatro seções. A primeira discute os principais referenciais teóricos relacionados ao federalismo, às desigualdades digitais e às capacidades estatais. A segunda apresenta os procedimentos metodológicos adotados. A terceira analisa os principais resultados empíricos relativos à infraestrutura escolar e à implementação das políticas de conectividade. Por fim, a última seção apresenta as considerações finais e aponta caminhos para futuras pesquisas.

FEDERALISMO, DESIGUALDADES EDUCACIONAIS E CONECTIVIDADE DIGITAL

A expansão da conectividade digital nas escolas públicas brasileiras insere-se em um contexto marcado por transformações simultâneas nos sistemas educacionais, nas formas de organização do Estado e nos processos de digitalização da vida social. Embora frequentemente apresentada como questão técnica relacionada à disponibilidade de equipamentos, redes e acesso à internet, a conectividade escolar constitui fenômeno mais amplo, atravessado por disputas políticas, desigualdades territoriais e capacidades institucionais diferenciadas. Compreender a implementação das políticas de conectividade educacional exige, portanto, articular contribuições provenientes dos estudos sobre federalismo, desigualdades digitais e capacidade estatal.

No caso brasileiro, essa articulação torna-se particularmente relevante porque a provisão de educação básica ocorre em um arranjo federativo complexo, caracterizado pela distribuição de responsabilidades entre União, estados e municípios. Ao mesmo tempo, as profundas desigualdades socioeconômicas e territoriais existentes no país produzem condições bastante distintas para a implementação das políticas públicas. Dessa forma, os efeitos das iniciativas voltadas à inclusão digital não podem ser compreendidos apenas a partir de seus desenhos institucionais, mas também das capacidades concretas dos entes federativos para implementá-las.

Federalismo, coordenação federativa e políticas educacionais

A literatura sobre federalismo brasileiro destaca que a descentralização promovida pela Constituição Federal de 1988 ampliou significativamente as responsabilidades dos governos subnacionais na provisão de políticas sociais, especialmente na educação básica. Estados e municípios passaram a desempenhar papel central na oferta dos serviços educacionais, ao mesmo tempo em que a União manteve funções normativas, redistributivas e de coordenação nacional (Arretche, 2012).

Segundo Arretche (2012), o federalismo brasileiro caracteriza-se por uma combinação peculiar entre descentralização administrativa e centralização decisória. Embora estados e municípios sejam responsáveis pela implementação de grande parte das políticas públicas, sua capacidade de ação permanece fortemente condicionada pela regulamentação e pelos mecanismos de financiamento estabelecidos pelo governo federal. Essa configuração produz um sistema no qual a coordenação nacional torna-se fundamental para reduzir desigualdades territoriais e assegurar padrões mínimos de provisão de serviços públicos.

No campo educacional, essa dinâmica revela-se particularmente evidente. A oferta da educação básica encontra-se distribuída entre milhares de redes estaduais e municipais que apresentam capacidades administrativas, financeiras e técnicas bastante heterogêneas. Como observa Abrucio (2010), a descentralização educacional brasileira ampliou oportunidades de participação e adaptação das políticas às realidades locais, mas também aprofundou desafios relacionados à coordenação federativa e à redução das desigualdades regionais.

Nesse contexto, a União passou a desempenhar papel crescente na formulação de mecanismos de indução e coordenação das políticas educacionais. Instrumentos como o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (Fundeb), o Plano Nacional de Educação (PNE) e diversos programas federais direcionados à infraestrutura escolar ilustram esforços voltados à redução das assimetrias existentes entre redes de ensino.

Entretanto, a literatura demonstra que a existência de mecanismos nacionais de coordenação não elimina automaticamente as desigualdades federativas. Conforme argumenta Segatto (2015), a implementação das políticas públicas depende da interação entre múltiplos níveis de governo e da capacidade de articulação entre diferentes atores institucionais. Mesmo quando há diretrizes nacionais relativamente bem definidas, os resultados das políticas tendem a variar em função das capacidades locais de implementação.

Essa discussão torna-se particularmente importante quando observada a política de conectividade educacional. A expansão da infraestrutura digital exige articulação entre diferentes setores governamentais, incluindo educação, telecomunicações, energia e planejamento. Além disso, envolve desafios relacionados à provisão de infraestrutura física, contratação de serviços tecnológicos, manutenção de equipamentos e formação de profissionais. Em um país caracterizado por profundas desigualdades territoriais, a implementação dessas ações tende a reproduzir, ao menos parcialmente, as assimetrias preexistentes.

A literatura recente sobre governança educacional também chama atenção para a crescente participação de atores não estatais na formulação e implementação das políticas públicas. Nesse sentido, Brito e Marins (2024) argumentam que o Programa de Inovação Educação Conectada representa não apenas uma política voltada à expansão da infraestrutura digital, mas também um processo de reconfiguração dos arranjos de governança educacional. Segundo os autores, a participação de organizações privadas e fundações empresariais na formulação de estratégias e instrumentos de

implementação evidencia transformações mais amplas nas relações entre Estado, mercado e sociedade civil na condução das políticas educacionais contemporâneas.

Essa perspectiva sugere que a análise da conectividade escolar deve ultrapassar abordagens centradas exclusivamente na infraestrutura tecnológica. Mais do que conectar escolas à internet, essas políticas contribuem para redefinir formas de coordenação federativa, mecanismos de governança e relações entre diferentes atores envolvidos na produção das políticas públicas educacionais.

Desigualdades digitais e inclusão educacional

O debate sobre conectividade educacional também exige diálogo com a literatura dedicada às desigualdades digitais. Desde os anos 1990, estudos sobre inclusão digital têm demonstrado que o acesso às tecnologias da informação e comunicação constitui importante dimensão das desigualdades sociais contemporâneas. Entretanto, a própria compreensão do que significa exclusão digital sofreu transformações significativas ao longo das últimas décadas.

As primeiras abordagens sobre o tema concentravam-se predominantemente na chamada “primeira divisão digital”, relacionada à existência ou ausência de acesso a equipamentos e conexões de internet. Nessa perspectiva, a desigualdade digital era compreendida fundamentalmente como problema de acesso físico às tecnologias.

Contudo, autores como Warschauer (2003) argumentam que essa interpretação é insuficiente para explicar os processos contemporâneos de exclusão digital. Para o autor, a inclusão digital não depende apenas da disponibilidade de equipamentos ou infraestrutura tecnológica, mas também da existência de recursos sociais, culturais, institucionais e educacionais que permitam a apropriação efetiva dessas tecnologias.

Ao analisar experiências internacionais de informatização educacional, Warschauer demonstra que a simples distribuição de computadores ou acesso à internet não garante melhoria das condições educacionais. Em muitos casos, escolas formalmente conectadas permanecem incapazes de utilizar as tecnologias de maneira significativa devido à ausência de formação docente adequada, limitações curriculares ou insuficiência de suporte institucional.

Essa interpretação aproxima-se das contribuições de Van Dijk (2005), que propõe compreender as desigualdades digitais como fenômeno multidimensional. Segundo o autor, as diferenças entre indivíduos e grupos sociais não se restringem ao acesso às tecnologias, mas envolvem também desigualdades de habilidades, competências e formas de utilização dos recursos digitais.

Van Dijk identifica pelo menos quatro dimensões centrais da exclusão digital: acesso motivacional, acesso material, acesso às habilidades digitais e acesso às oportunidades de uso. Essa formulação permite compreender que a universalização da infraestrutura tecnológica, embora necessária, não é suficiente para assegurar inclusão digital substantiva.

No campo educacional, essa discussão ganha relevância particular. A presença de internet nas escolas não garante, por si só, a integração das tecnologias aos processos de ensino e aprendizagem. A efetividade das políticas de conectividade depende da articulação entre infraestrutura, formação docente, recursos pedagógicos e condições institucionais de utilização das tecnologias.

Além disso, estudos recentes indicam que as desigualdades digitais tendem a reproduzir e, em alguns casos, aprofundar desigualdades sociais já existentes. Grupos socialmente vulneráveis

frequentemente enfrentam maiores dificuldades para transformar acesso tecnológico em oportunidades efetivas de aprendizagem e desenvolvimento educacional.

No contexto brasileiro, essa realidade manifesta-se de forma particularmente intensa em territórios historicamente marcados por exclusão social e limitações de infraestrutura. Escolas rurais, indígenas e quilombolas frequentemente enfrentam obstáculos adicionais relacionados à disponibilidade de energia elétrica, cobertura de telecomunicações e acesso a equipamentos adequados.

Nesse sentido, a conectividade educacional deve ser compreendida não apenas como política tecnológica, mas como política de redução das desigualdades educacionais. Sua relevância ultrapassa a dimensão instrumental associada ao uso de equipamentos digitais, envolvendo questões relacionadas à democratização do conhecimento, ao acesso à informação e à ampliação das oportunidades educacionais.

Tecnologia, educação e crítica ao tecnodeterminismo

A crescente centralidade das tecnologias digitais nas políticas educacionais tem sido acompanhada pela difusão de discursos que associam inovação tecnológica à melhoria automática da qualidade da educação. Diversos programas governamentais passaram a apresentar a incorporação de recursos digitais como solução para problemas históricos dos sistemas educacionais, atribuindo às tecnologias papel quase transformador por si mesmo. Entretanto, essa perspectiva tem sido amplamente questionada por autores críticos da área de tecnologia educacional. Entre eles, Selwyn (2016) destaca-se por problematizar o caráter frequentemente tecnodeterminista das políticas de inovação educacional.

Segundo Selwyn, grande parte dos discursos sobre tecnologia e educação baseia-se na suposição de que a introdução de ferramentas digitais produzirá automaticamente melhorias pedagógicas, maior engajamento dos estudantes e ampliação da qualidade do ensino. Essa narrativa tende a minimizar fatores sociais, econômicos e institucionais que condicionam a utilização das tecnologias no cotidiano escolar.

Ao analisar diferentes experiências internacionais, o autor demonstra que os impactos educacionais das tecnologias variam significativamente em função dos contextos institucionais nos quais são implementadas. Em muitos casos, iniciativas voltadas à informatização das escolas produzem resultados limitados justamente porque ignoram desafios relacionados à formação docente, à organização curricular e às condições concretas de funcionamento das instituições educacionais.

No caso brasileiro, essa crítica assume especial importância. Ao longo das últimas décadas, diversas iniciativas governamentais buscaram promover a digitalização das escolas públicas por meio da distribuição de equipamentos ou da expansão da conectividade. Programas como o PROINFO, o Programa Um Computador por Aluno (UCA) e, mais recentemente, o Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC) evidenciam a permanência da agenda tecnológica no interior das políticas educacionais.

Entretanto, a trajetória dessas iniciativas também revela limites importantes. A descontinuidade dos programas, a insuficiência de investimentos em formação docente e as desigualdades estruturais entre redes de ensino frequentemente reduziram o potencial transformador dessas políticas. Assim, a conectividade escolar deve ser analisada menos como solução tecnológica e mais como componente de estratégias educacionais mais amplas.

Capacidade estatal, governança digital e implementação das políticas públicas

A literatura sobre capacidade estatal oferece importantes contribuições para compreender por que políticas públicas semelhantes produzem resultados distintos em diferentes contextos territoriais. De modo geral, essa perspectiva sustenta que a efetividade da ação governamental depende não apenas da formulação das políticas, mas também das capacidades institucionais disponíveis para sua implementação.

Evans (1995) argumenta que Estados capazes combinam autonomia institucional com capacidade de articulação junto aos diferentes atores sociais envolvidos nos processos de desenvolvimento. Da mesma forma, Grindle (1997) destaca que a implementação bem-sucedida das políticas públicas depende da existência de recursos administrativos, capacidades técnicas e estruturas organizacionais adequadas.

No caso da conectividade educacional, essas capacidades envolvem aspectos diversos, incluindo planejamento, coordenação intergovernamental, contratação de serviços tecnológicos, manutenção de infraestrutura e monitoramento dos resultados.

A literatura sobre implementação das políticas públicas também destaca o papel desempenhado pelos agentes responsáveis por transformar diretrizes formais em ações concretas. Lipsky (1980) denomina esses atores de burocratas de nível de rua, enfatizando que professores, gestores escolares e técnicos educacionais exercem influência decisiva sobre os resultados efetivos das políticas.

Essa abordagem tem sido amplamente desenvolvida no Brasil por Lotta (2019), que demonstra como os processos de implementação são moldados pelas interações cotidianas entre agentes públicos, instituições e contextos locais. Segundo a autora, políticas formalmente homogêneas frequentemente produzem resultados diferenciados porque são reinterpretadas e adaptadas às condições concretas encontradas nos territórios.

No caso da conectividade escolar, isso significa que a existência de internet nas escolas representa apenas uma das dimensões da política pública. A efetiva integração das tecnologias digitais aos processos educacionais depende das formas pelas quais professores, gestores e redes de ensino incorporam esses recursos em suas práticas cotidianas.

Por fim, a discussão sobre conectividade educacional também se relaciona aos debates contemporâneos sobre soberania digital e dependência tecnológica. Amadeu da Silveira (2021) argumenta que a crescente digitalização das políticas públicas tem ampliado a dependência dos Estados em relação a plataformas privadas, sistemas proprietários e infraestruturas tecnológicas controladas por grandes corporações globais.

Essa perspectiva amplia o escopo da análise ao demonstrar que a conectividade escolar não envolve apenas acesso à internet, mas também disputas relacionadas ao controle da infraestrutura digital, à governança dos dados e à autonomia tecnológica dos sistemas educacionais. Dessa forma, as políticas de conectividade passam a integrar debates mais amplos sobre soberania digital, capacidade estatal e desenvolvimento tecnológico.

Em síntese, a literatura analisada permite compreender que a conectividade educacional constitui fenômeno multidimensional, situado na interseção entre federalismo, desigualdades digitais e capacidade estatal. Mais do que simples política de expansão tecnológica, trata-se de uma arena na qual

se expressam as tensões históricas do federalismo brasileiro, as desigualdades territoriais do sistema educacional e os desafios contemporâneos da governança digital.

METODOLOGIA

Desenho da Pesquisa

Este estudo adota uma abordagem metodológica de natureza mista, articulando procedimentos qualitativos e quantitativos em uma estratégia de pesquisa descritivo-analítica. A escolha desse desenho decorre da complexidade do objeto investigado, uma vez que a conectividade educacional envolve simultaneamente dimensões relacionadas à infraestrutura tecnológica, à implementação de políticas públicas, à coordenação federativa e às desigualdades territoriais.

Sob uma perspectiva institucionalista, a pesquisa situa-se no campo dos estudos sobre políticas públicas educacionais, compreendendo a conectividade escolar como resultado da interação entre capacidades estatais, mecanismos de coordenação federativa e desigualdades territoriais. Essa abordagem permite analisar a infraestrutura digital das escolas não apenas como recurso técnico, mas como dimensão constitutiva da governança educacional contemporânea. Em vez de mensurar impactos da conectividade sobre indicadores de desempenho educacional, o estudo concentra-se na análise dos arranjos institucionais, dos mecanismos de coordenação federativa e das desigualdades estruturais que condicionam a implementação das políticas de conectividade escolar no Brasil.

A investigação fundamenta-se na triangulação de fontes documentais, bibliográficas e estatísticas, estratégia que permite combinar diferentes tipos de evidências para a compreensão do fenômeno estudado. A articulação entre essas fontes possibilita analisar tanto os aspectos normativos e institucionais da política quanto os padrões empíricos de infraestrutura e conectividade observados nas redes públicas de ensino.

O recorte temporal concentra-se no período compreendido entre 2017 e 2025. A escolha desse intervalo justifica-se pela criação do Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC), em 2017, e pela posterior implementação da Estratégia Nacional de Escolas Conectadas (Enec), lançada em 2023, marcos centrais do processo recente de institucionalização da política nacional de conectividade educacional.

Fontes de dados e corpus documental

A pesquisa foi desenvolvida a partir da utilização de dados secundários e documentos oficiais produzidos por instituições responsáveis pelo monitoramento da educação básica e da infraestrutura digital no Brasil.

As principais fontes utilizadas foram o Censo Escolar da Educação Básica, elaborado anualmente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep); a Pesquisa TIC Educação, realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br); o Anuário Brasileiro da Educação Básica; documentos normativos e relatórios técnicos do Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC); documentos institucionais da Estratégia Nacional de Escolas Conectadas (Enec); informações disponibilizadas pelo Indicador Escolas Conectadas (Inec); e a legislação federal relacionada à conectividade e à inclusão digital educacional.

O Censo Escolar constituiu a principal fonte para a análise das condições de infraestrutura das escolas públicas brasileiras, permitindo examinar aspectos relacionados ao acesso à internet, à disponibilidade de equipamentos tecnológicos e às características territoriais das unidades escolares. A Pesquisa TIC Educação complementou essa análise ao oferecer informações sobre qualidade da conectividade, uso das tecnologias digitais e condições de acesso à internet nos ambientes escolares.

Paralelamente, os documentos institucionais e normativos foram utilizados para reconstruir a trajetória recente da política de conectividade educacional, identificando seus objetivos, instrumentos de implementação, mecanismos de governança e estratégias de monitoramento. A análise documental permitiu compreender a evolução do desenho institucional da política e os arranjos federativos envolvidos em sua execução.

Estratégia analítica

A análise foi estruturada a partir de três eixos centrais, definidos com base nos objetivos da pesquisa e no referencial teórico adotado. O primeiro eixo corresponde às desigualdades territoriais de infraestrutura e conectividade. Nessa dimensão, foram examinados indicadores relacionados ao acesso à internet, à disponibilidade de equipamentos tecnológicos e às diferenças existentes entre regiões do país, áreas urbanas e rurais, bem como entre escolas indígenas, quilombolas e demais unidades escolares.

O segundo eixo concentra-se na governança da política e nos mecanismos de coordenação federativa. Foram analisados os instrumentos institucionais desenvolvidos pelo governo federal para promover a expansão da conectividade escolar, com especial atenção ao Programa de Inovação Educação Conectada e à Estratégia Nacional de Escolas Conectadas. A análise buscou compreender de que forma esses instrumentos procuram reduzir desigualdades territoriais e coordenar a atuação dos diferentes entes federativos.

O terceiro eixo refere-se às capacidades institucionais necessárias para a implementação da política. Nesse aspecto, a investigação concentrou-se nas condições estruturais que influenciam a utilização educacional das tecnologias digitais, incluindo infraestrutura escolar, suporte técnico, formação docente e capacidade administrativa das redes de ensino.

A interpretação dos resultados foi orientada pelas contribuições teóricas dos estudos sobre federalismo, desigualdades digitais e capacidade estatal. Dessa forma, os dados quantitativos foram analisados não apenas como indicadores descritivos, mas como evidências capazes de revelar padrões institucionais associados à implementação das políticas públicas educacionais.

Critérios de seleção dos indicadores

A seleção dos indicadores utilizados na pesquisa foi orientada por sua relevância analítica para a compreensão da conectividade educacional e pela disponibilidade de informações comparáveis em escala nacional.

No que se refere à infraestrutura digital, foram priorizados indicadores relacionados à presença de acesso à internet nas escolas, à utilização pedagógica da conexão, à disponibilidade de computadores, notebooks e tablets para estudantes e professores, à existência de redes sem fio e às condições de velocidade e qualidade da conexão. Também foram considerados os níveis de

conectividade estabelecidos pelo Indicador Escolas Conectadas (Inec), por constituírem referência oficial para o monitoramento da política pública.

Além dos indicadores de infraestrutura, foram incorporadas variáveis territoriais capazes de evidenciar desigualdades regionais e contextuais. Entre elas destacam-se a localização geográfica das escolas, sua inserção em áreas urbanas ou rurais e a identificação de escolas indígenas e quilombolas.

A utilização conjunta desses indicadores permitiu examinar a conectividade escolar para além da simples existência de acesso à internet, contemplando dimensões relacionadas às condições efetivas de utilização das tecnologias digitais nos ambientes educacionais. A consistência analítica da pesquisa fundamenta-se justamente na articulação entre diferentes bases de dados e fontes documentais, possibilitando uma análise abrangente das relações entre infraestrutura digital, desigualdades territoriais e implementação das políticas de conectividade educacional no Brasil.

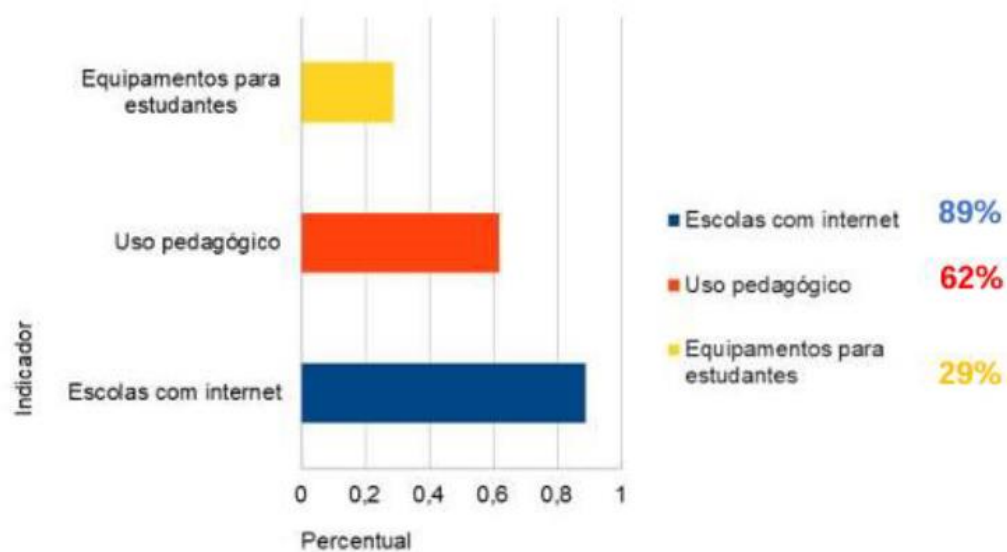
A POLÍTICA DE CONECTIVIDADE EDUCACIONAL NO BRASIL: AVANÇOS, DESIGUALDADES E DESAFIOS DE IMPLEMENTAÇÃO

A análise dos dados evidencia que a política de conectividade educacional experimentou avanços significativos no período compreendido entre a criação do Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC), em 2017, e a implementação da Estratégia Nacional de Escolas Conectadas (Enec), em 2023. A ampliação do acesso à internet nas escolas públicas, o fortalecimento dos mecanismos de coordenação federal e a criação de instrumentos de monitoramento representam mudanças relevantes na institucionalização da política. Entretanto, tais avanços ocorreram de forma heterogênea entre regiões, redes de ensino e contextos territoriais, indicando que a expansão da infraestrutura digital não foi suficiente para superar desigualdades historicamente produzidas pelo federalismo brasileiro e pelas distintas capacidades institucionais dos entes subnacionais.

Em consonância com a estratégia metodológica adotada, esta seção articula evidências provenientes do Censo Escolar da Educação Básica, da Pesquisa TIC Educação, do Indicador Escolas Conectadas (Inec), bem como da documentação oficial do PIEC e da Enec. Em vez de apresentar os indicadores de forma meramente descritiva, busca-se interpretá-los à luz do referencial teórico discutido anteriormente, compreendendo a conectividade escolar como uma política pública cuja efetividade depende não apenas da expansão da infraestrutura tecnológica, mas também da coordenação federativa, das capacidades estatais e das condições de apropriação pedagógica das tecnologias digitais.

A expansão da conectividade escolar representa um avanço institucional da política educacional, mas permanece marcada por assimetrias estruturais

Figura 1 – Indicadores nacionais de infraestrutura e uso pedagógico da conectividade nas escolas públicas brasileiras



Fonte: elaboração própria com base em dados do CGI.br (2023) e INEP (2024).

Os dados mais recentes sobre a infraestrutura digital das escolas públicas brasileiras indicam um avanço expressivo da política nacional de conectividade educacional, particularmente após a institucionalização do Programa de Inovação Educação Conectada e o fortalecimento da agenda federal decorrente da pandemia de Covid-19. O Censo Escolar da Educação Básica de 2023 mostra que o país contava com mais de 137 mil escolas públicas estaduais e municipais, das quais aproximadamente 89% declaravam possuir acesso à internet. Contudo, quando se analisam indicadores relacionados às condições efetivas de utilização da conectividade, observa-se que apenas 62% das escolas utilizavam a internet em atividades pedagógicas e somente 29% disponibilizavam equipamentos tecnológicos aos estudantes, evidenciando que a presença formal da conexão não corresponde, necessariamente, à existência de condições adequadas para sua integração ao processo educativo.

Esses resultados sugerem que a política pública alcançou êxito importante na ampliação da cobertura da infraestrutura digital, mas permanece distante da universalização das condições necessárias para uma inclusão digital efetiva. Tal constatação reforça as críticas formuladas por Warschauer (2003) e Van Dijk (2005), segundo as quais a inclusão digital não pode ser reduzida ao acesso físico às tecnologias. A qualidade da conexão, a disponibilidade de equipamentos, a existência de suporte técnico e as condições institucionais de utilização constituem dimensões igualmente determinantes para que a conectividade produza efeitos concretos sobre os processos educacionais.

Essa distinção entre acesso e apropriação torna-se particularmente relevante quando observada à luz da trajetória recente das políticas públicas brasileiras. Diferentemente de iniciativas anteriores, frequentemente marcadas pela fragmentação institucional e pela descontinuidade administrativa, o Programa de Inovação Educação Conectada buscou estabelecer uma política nacional estruturada em quatro dimensões complementares — visão, formação, recursos educacionais digitais e infraestrutura — reconhecendo que a conectividade escolar demanda ações integradas e permanentes. Essa concepção representa uma mudança qualitativa em relação às experiências do ProInfo e do

Programa Um Computador por Aluno (UCA), que privilegiaram a distribuição de equipamentos sem consolidar mecanismos duradouros de coordenação federativa e acompanhamento da implementação.

A consolidação desse processo ganha novo impulso com a criação da Estratégia Nacional de Escolas Conectadas (Enec), lançada em 2023. Ao incorporar instrumentos de planejamento, financiamento e monitoramento mais sofisticados, a Enec amplia o papel coordenador da União e procura conferir maior racionalidade à política nacional de conectividade. Nesse contexto, destaca-se a criação do Indicador Escolas Conectadas (Inec), que estabelece parâmetros objetivos para avaliar as condições de infraestrutura das escolas, considerando não apenas a existência de acesso à internet, mas também aspectos relacionados à velocidade da conexão, à disponibilidade de redes Wi-Fi e às condições energéticas necessárias para seu funcionamento.

Sob a perspectiva do federalismo cooperativo, esses avanços podem ser interpretados como expressão do fortalecimento da capacidade de coordenação exercida pelo governo federal. Conforme argumenta Arretche (2012), políticas públicas implementadas em contextos federativos dependem da existência de mecanismos capazes de reduzir as assimetrias produzidas pela descentralização administrativa. Da mesma forma, Abrucio (2005) destaca que a atuação coordenadora da União constitui elemento central para enfrentar desigualdades entre estados e municípios, especialmente em áreas caracterizadas por fortes disparidades territoriais, como a educação.

Os dados analisados corroboram essa interpretação ao indicar que a expansão recente da conectividade escolar resulta menos de iniciativas isoladas dos sistemas estaduais e municipais de ensino e mais da consolidação de uma política nacional articulada, sustentada por instrumentos de financiamento, planejamento e monitoramento. Nesse sentido, a criação do Inec representa um avanço institucional relevante, pois amplia a capacidade estatal de produzir diagnósticos mais precisos sobre as condições de infraestrutura digital e de orientar a distribuição de recursos conforme critérios técnicos e territoriais.

Todavia, a própria evolução dos indicadores evidencia que a ampliação da infraestrutura não elimina automaticamente as desigualdades que caracterizam o sistema educacional brasileiro. A distância observada entre o elevado percentual de escolas formalmente conectadas e os indicadores relativos ao uso pedagógico da internet e à disponibilidade de equipamentos demonstra que persistem obstáculos estruturais à efetivação da política. Como argumenta Selwyn (2016), políticas de tecnologia educacional frequentemente operam sob pressupostos tecnodeterministas, assumindo que a simples introdução de tecnologias produzirá transformações pedagógicas quase automáticas. A experiência brasileira indica, ao contrário, que a expansão da infraestrutura constitui condição necessária, mas insuficiente para promover inclusão digital educacional.

Assim, os dados apresentados nesta subseção permitem sustentar a primeira tese deste artigo: a política nacional de conectividade educacional promoveu avanços institucionais significativos ao ampliar o acesso à infraestrutura digital e fortalecer os mecanismos de coordenação federal. Entretanto, tais avanços permanecem condicionados por limitações estruturais que impedem a conversão da expansão da conectividade em oportunidades educacionais equivalentes para todas as escolas públicas brasileiras. Essa constatação conduz à análise das desigualdades territoriais persistentes, desenvolvida na subseção seguinte, na qual se examina como diferenças regionais e contextuais continuam moldando a implementação da política de conectividade.

A ampliação da conectividade não eliminou as desigualdades territoriais da educação básica brasileira

Os avanços observados na expansão da infraestrutura digital das escolas públicas brasileiras não ocorreram de maneira homogênea. A análise dos dados do Censo Escolar, da Pesquisa TIC Educação e do Indicador Escolas Conectadas evidencia que a conectividade permanece fortemente condicionada pelas desigualdades territoriais que historicamente caracterizam a oferta educacional no país. Embora o percentual de escolas com acesso à internet tenha aumentado de forma significativa nos últimos anos, persistem diferenças expressivas entre regiões, entre áreas urbanas e rurais e entre escolas situadas em territórios socialmente vulneráveis, como comunidades indígenas e quilombolas. Essas evidências indicam que a política nacional de conectividade ampliou o acesso à infraestrutura digital, mas não foi capaz, até o momento, de universalizar condições equivalentes de conectividade para todas as escolas públicas brasileiras.

Os dados apresentados nas Tabelas e Gráficos desta pesquisa demonstram que as maiores limitações concentram-se justamente nos territórios que historicamente apresentam menores capacidades institucionais e maiores déficits de infraestrutura básica. Nessas localidades, a conectividade escolar permanece condicionada não apenas à disponibilidade de recursos financeiros, mas também à existência de infraestrutura energética, cobertura de redes de telecomunicações, logística para instalação de equipamentos e capacidade administrativa dos sistemas locais de ensino. Dessa forma, as desigualdades observadas extrapolam a dimensão tecnológica, refletindo processos históricos de desenvolvimento regional desigual que atravessam a implementação das políticas públicas educacionais.

Essa constatação reforça um dos principais argumentos desenvolvidos por Arretche (2012): políticas nacionais formuladas em âmbito federal não produzem resultados homogêneos quando implementadas em contextos marcados por profundas desigualdades territoriais. Ainda que a União desempenhe papel central no financiamento, na coordenação e na definição de diretrizes nacionais, os resultados concretos da política dependem das capacidades administrativas e institucionais existentes nos estados e municípios responsáveis pela execução das ações. No caso da conectividade escolar, essa heterogeneidade manifesta-se na velocidade da expansão da infraestrutura, na qualidade da conexão disponível e nas condições efetivas de utilização das tecnologias digitais nos diferentes sistemas de ensino.

As disparidades regionais tornam-se particularmente evidentes quando se analisam conjuntamente os dados do Censo Escolar e da Pesquisa TIC Educação. Enquanto escolas localizadas nas regiões Sul e Sudeste apresentam, em média, melhores condições de acesso à internet, maior disponibilidade de redes Wi-Fi e maior oferta de equipamentos tecnológicos, escolas situadas nas regiões Norte e Nordeste continuam enfrentando limitações relacionadas tanto à qualidade da conexão quanto à infraestrutura física necessária para seu funcionamento. A existência formal de acesso à internet, portanto, não elimina diferenças substantivas quanto à velocidade da conexão, à estabilidade do serviço e às possibilidades concretas de utilização pedagógica das tecnologias digitais.

Tabela 1 – Desigualdades regionais de conectividade escolar

Região	Condição predominante de conectividade
--------	--

Norte	Baixa velocidade e menor cobertura
Nordeste	Limitações de infraestrutura e qualidade
Centro-Oeste	Expansão moderada da conectividade
Sudeste	Maior cobertura e estabilidade
Sul	Melhores indicadores de velocidade

Fonte: elaboração própria com base em dados do CGI.br e INEP.

A síntese apresentada na Tabela 1 evidencia que as desigualdades regionais não dizem respeito apenas à presença da conexão, mas sobretudo à qualidade da infraestrutura disponível. Enquanto as regiões Sul e Sudeste concentram melhores indicadores de estabilidade e velocidade da conexão, Norte e Nordeste permanecem caracterizados por limitações relacionadas tanto à cobertura quanto à qualidade do serviço. Esses resultados corroboram os achados da Pesquisa TIC Educação e reforçam a interpretação de Van Dijk (2005) de que as desigualdades digitais assumem formas distintas conforme os contextos territoriais e institucionais.

Sob essa perspectiva, a Pesquisa TIC Educação contribui para ampliar a compreensão das desigualdades digitais ao evidenciar que a inclusão tecnológica não depende exclusivamente da existência de conexão à internet. Os indicadores mostram que fatores como velocidade da conexão, disponibilidade de dispositivos, acesso simultâneo por estudantes e professores, manutenção dos equipamentos e suporte técnico influenciam diretamente as possibilidades de integração das tecnologias às práticas pedagógicas. Esses resultados dialogam diretamente com a abordagem proposta por Van Dijk (2005), segundo a qual a desigualdade digital deve ser compreendida como fenômeno multidimensional, envolvendo não apenas o acesso material às tecnologias, mas também diferentes capacidades de utilização, apropriação e produção de benefícios decorrentes de seu uso.

Essa interpretação também converge com as contribuições de Warschauer (2003), para quem a inclusão digital constitui um processo social complexo, condicionado pela interação entre infraestrutura tecnológica, recursos humanos, instituições e contextos socioculturais. Nessa perspectiva, políticas públicas voltadas exclusivamente para a expansão da conectividade física tendem a produzir resultados limitados quando não são acompanhadas por investimentos em formação docente, suporte técnico e fortalecimento das capacidades institucionais das redes de ensino. Os dados analisados neste estudo corroboram essa interpretação ao demonstrar que escolas formalmente conectadas continuam enfrentando restrições significativas para incorporar as tecnologias digitais às práticas educativas.

As desigualdades tornam-se ainda mais pronunciadas quando se observam escolas localizadas em áreas rurais, indígenas e quilombolas. Conforme evidenciam os dados apresentados nesta pesquisa, essas unidades escolares apresentam, de maneira recorrente, menores níveis de conectividade e maior incidência de infraestrutura considerada insuficiente pelos parâmetros do Indicador Escolas Conectadas. Trata-se de um resultado particularmente relevante porque demonstra que os territórios historicamente mais vulneráveis permanecem também como aqueles menos contemplados pelos avanços tecnológicos recentes, reproduzindo padrões de exclusão que antecedem a própria política de conectividade educacional.

Essa persistência das desigualdades revela que a política opera sobre um território profundamente heterogêneo. Conforme argumenta Selwyn (2016), políticas de tecnologia educacional

frequentemente partem da premissa de que a disponibilização de recursos tecnológicos produzirá, de forma relativamente automática, processos de inovação pedagógica e democratização do acesso ao conhecimento. Contudo, a realidade observada nas escolas brasileiras indica que a conectividade permanece fortemente condicionada por fatores estruturais que escapam ao controle exclusivo da política educacional, incluindo infraestrutura energética, cobertura das redes de telecomunicações, condições socioeconômicas locais e capacidades administrativas dos governos subnacionais.

Nesse contexto, a criação do Indicador Escolas Conectadas (Inec) representa um avanço importante ao permitir maior precisão na identificação dessas desigualdades. Diferentemente de indicadores tradicionais, centrados apenas na existência ou ausência de acesso à internet, o Inec incorpora dimensões relacionadas à qualidade da conexão, à cobertura das redes sem fio e às condições de infraestrutura elétrica das escolas. Essa mudança metodológica amplia significativamente a capacidade do Estado de identificar prioridades de investimento e direcionar recursos para os territórios com maiores déficits de infraestrutura, fortalecendo os mecanismos de monitoramento da política pública.

Todavia, os próprios resultados produzidos pelo Inec evidenciam que a melhoria dos instrumentos de diagnóstico não implica, por si só, redução das desigualdades territoriais. A existência de informações mais precisas constitui condição necessária para o planejamento das ações governamentais, mas sua efetividade depende da capacidade dos diferentes entes federativos de transformar diagnósticos em políticas concretas de expansão da infraestrutura e fortalecimento das redes públicas de ensino. Em outras palavras, a sofisticação dos mecanismos de monitoramento amplia a capacidade de coordenação estatal, mas não elimina automaticamente os obstáculos estruturais que condicionam a implementação da política.

Os resultados apresentados nesta subseção permitem, portanto, sustentar a segunda tese deste artigo: a expansão recente da conectividade escolar reduziu déficits históricos de acesso, mas não eliminou as desigualdades territoriais que caracterizam a educação básica brasileira. Ao contrário, os dados sugerem que essas desigualdades foram parcialmente reorganizadas, passando a manifestar-se menos pela ausência absoluta de conexão e mais pelas diferenças na qualidade da infraestrutura disponível, nas condições de utilização pedagógica das tecnologias e nas capacidades institucionais dos sistemas de ensino. Essa constatação conduz à discussão apresentada na subseção seguinte, que busca explicar por que políticas nacionais produzem resultados distintos entre estados, municípios e redes de ensino, enfatizando o papel das capacidades estatais e da coordenação federativa na implementação da política de conectividade educacional.

Capacidades estatais e coordenação federativa explicam a implementação desigual da política de conectividade

Os resultados apresentados nas subseções anteriores suscitam uma questão central para a compreensão da política de conectividade escolar no Brasil: por que, apesar da significativa expansão da infraestrutura digital promovida pelas iniciativas nacionais, persistem diferenças tão expressivas entre estados, municípios e redes de ensino? A resposta para essa questão exige deslocar a análise da infraestrutura tecnológica para os processos de implementação da política pública. Os resultados desta pesquisa indicam que as desigualdades observadas não decorrem apenas de fatores geográficos ou

socioeconômicos, mas refletem distintas capacidades estatais e diferentes arranjos de coordenação federativa responsáveis pela execução da política de conectividade educacional.

Essa interpretação é reforçada pelos resultados sintetizados na Figura 1. Embora 89% das escolas públicas brasileiras declarassem possuir acesso à internet, apenas 62% utilizavam a conexão em atividades pedagógicas e somente 29% disponibilizavam equipamentos tecnológicos aos estudantes. Esses indicadores evidenciam que a expansão da infraestrutura não foi acompanhada por igual capacidade de apropriação pedagógica das tecnologias digitais. Em outras palavras, a ampliação do acesso representa um avanço relevante da política pública, mas sua efetividade permanece condicionada às capacidades institucionais dos sistemas de ensino para transformar infraestrutura em oportunidades concretas de aprendizagem. Essa constatação desloca o foco analítico da disponibilidade tecnológica para os processos de implementação da política pública, justificando a necessidade de examinar os mecanismos de coordenação federativa que sustentam a Estratégia Nacional de Escolas Conectadas.

Nesse contexto, a criação do Indicador Escolas Conectadas (Inec) representa uma mudança importante na forma como o Estado brasileiro passou a monitorar a política de conectividade escolar. Diferentemente dos levantamentos tradicionais, que registravam apenas a existência formal de acesso à internet, o Inec passou a classificar as escolas segundo diferentes níveis de qualidade da infraestrutura digital, incorporando simultaneamente condições de conectividade, velocidade da conexão, disponibilidade de redes Wi-Fi e infraestrutura elétrica.

Tabela 2 – Classificação dos níveis de conectividade utilizados pelo Indicador Escolas Conectadas (Inec) para monitoramento da política pública

Nível	Caracterização
0	Sem internet ou energia adequada
1	Velocidade inadequada e sem Wi-Fi
2	Velocidade inadequada com Wi-Fi
3	Velocidade adequada sem Wi-Fi
4	Velocidade adequada e Wi-Fi insuficiente
5	Velocidade e Wi-Fi adequados

Fonte: Ministério da Educação (2025)

A classificação apresentada na Tabela 2 demonstra que o Inec rompe com a lógica dicotômica utilizada em levantamentos anteriores, que distinguiam apenas escolas conectadas e não conectadas. Ao estabelecer seis níveis de conectividade, o indicador incorpora dimensões relacionadas à velocidade da internet, à cobertura das redes sem fio e às condições da infraestrutura elétrica, permitindo avaliar de forma mais precisa a maturidade digital das escolas públicas brasileiras. Essa mudança metodológica amplia significativamente a capacidade de coordenação estatal, pois fornece evidências mais robustas para orientar a alocação de recursos, estabelecer prioridades de investimento e acompanhar a evolução da política em diferentes contextos territoriais.

Entretanto, a existência de instrumentos nacionais mais sofisticados de monitoramento não elimina automaticamente as desigualdades identificadas nas subseções anteriores. Sob essa perspectiva, os resultados desta pesquisa corroboram a interpretação de Arretche (2012), segundo a qual políticas públicas nacionais implementadas em sistemas federativos dependem da existência de mecanismos capazes de coordenar governos territorialmente autônomos. A descentralização administrativa, característica do federalismo brasileiro, amplia a possibilidade de adaptação das políticas às diferentes realidades locais, mas também tende a produzir assimetrias quando estados e municípios apresentam capacidades institucionais distintas para executar as ações previstas. Assim, a persistência das diferenças na conectividade escolar não decorre apenas da disponibilidade de recursos tecnológicos, mas da forma como esses recursos são mobilizados e administrados pelos diferentes sistemas de ensino.

Os próprios dados analisados nesta pesquisa demonstram que redes submetidas às mesmas diretrizes nacionais continuam apresentando níveis distintos de infraestrutura e conectividade. Essa constatação dialoga diretamente com Abrucio (2005), para quem o fortalecimento das políticas nacionais de educação exige que a União exerça um papel coordenador capaz de reduzir desigualdades produzidas pela descentralização. No caso da conectividade educacional, essa coordenação manifesta-se tanto na definição de diretrizes nacionais quanto na indução financeira, na assistência técnica aos entes subnacionais e na construção de instrumentos de monitoramento capazes de orientar decisões de planejamento. Os avanços observados após a implementação do Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC) e, posteriormente, da Estratégia Nacional de Escolas Conectadas (Enec), sugerem o fortalecimento dessa função coordenadora, ainda que seus resultados permaneçam condicionados às capacidades administrativas existentes nos diferentes sistemas de ensino.

É justamente nesse ponto que a literatura sobre capacidades estatais oferece importante contribuição analítica. Lotta (2019) argumenta que a implementação de políticas públicas depende não apenas da existência de normas, recursos financeiros ou diretrizes institucionais, mas também das capacidades organizacionais, técnicas e relacionais das instituições responsáveis por sua execução. A efetividade de uma política resulta da interação entre diferentes atores estatais e não estatais, cujas competências, recursos e formas de coordenação condicionam a produção dos resultados observados. No caso da conectividade escolar, essa perspectiva permite compreender que a expansão da infraestrutura digital envolve processos complexos de planejamento, contratação de serviços de telecomunicações, adequação da infraestrutura elétrica, aquisição e manutenção de equipamentos, formação de profissionais e monitoramento permanente das condições de conectividade. Dessa forma, desigualdades de conectividade também expressam desigualdades de capacidade administrativa entre os sistemas públicos de ensino.

As contribuições de Segatto (2022) reforçam essa interpretação ao demonstrar que políticas educacionais implementadas em contextos federativos dependem da construção de mecanismos cooperativos capazes de articular diferentes capacidades institucionais. Nessa perspectiva, a coordenação interfederativa deixa de representar apenas uma divisão formal de competências administrativas e passa a constituir condição necessária para reduzir desigualdades territoriais na implementação das políticas públicas. A Estratégia Nacional de Escolas Conectadas incorpora essa lógica ao instituir mecanismos permanentes de governança compartilhada, definir critérios nacionais para priorização dos investimentos e utilizar instrumentos de monitoramento capazes de acompanhar a evolução da conectividade escolar em escala nacional.

A literatura recente sobre o Programa de Inovação Educação Conectada também amplia a compreensão desse processo. Brito e Marins (2024) argumentam que o PIEC introduziu mudanças relevantes na governança da política de conectividade ao reorganizar as relações entre União, estados e municípios e ampliar a participação de diferentes atores na formulação e implementação das ações. Os autores destacam que essa reconfiguração fortaleceu mecanismos de coordenação institucional, mas também suscitou debates acerca da crescente participação de fundações empresariais e organizações da sociedade civil na definição das prioridades da política educacional. Essa perspectiva contribui para compreender que a implementação da conectividade escolar não depende apenas das capacidades estatais tradicionais, mas também da forma como diferentes atores públicos e privados participam da produção de conhecimento técnico, da coordenação das ações e da construção dos instrumentos de governança da política.

Os resultados analisados neste estudo sugerem que a atuação coordenadora da União foi decisiva para impulsionar a expansão recente da conectividade escolar, especialmente ao estabelecer parâmetros nacionais, fortalecer mecanismos de financiamento e aperfeiçoar os instrumentos de monitoramento da política. Contudo, a efetividade dessa coordenação permanece condicionada às capacidades administrativas existentes nos entes subnacionais. Municípios com equipes técnicas reduzidas, limitações na gestão de contratos ou dificuldades para elaborar projetos tendem a enfrentar maiores obstáculos para transformar os instrumentos disponibilizados pela política em melhorias concretas da infraestrutura escolar. Essa interpretação ajuda a compreender por que as desigualdades territoriais identificadas na subseção anterior persistem mesmo após a ampliação dos investimentos federais destinados à conectividade educacional.

A análise desenvolvida nesta subseção permite sustentar a terceira tese deste artigo: a implementação desigual da política de conectividade educacional não decorre exclusivamente das diferenças de infraestrutura entre os territórios, mas das distintas capacidades estatais e dos arranjos de coordenação federativa que estruturam sua execução. A conectividade escolar revela-se, assim, menos um desafio estritamente tecnológico do que uma expressão da capacidade do Estado brasileiro de coordenar políticas públicas em um contexto federativo marcado por profundas desigualdades territoriais. Ao deslocar o foco da tecnologia para a governança da política pública, a análise evidencia que reduzir desigualdades digitais exige fortalecer as capacidades institucionais dos sistemas de ensino, aperfeiçoar os mecanismos de cooperação entre os entes federativos e consolidar instrumentos permanentes de planejamento, financiamento e monitoramento. Essa conclusão conduz à subseção seguinte, que discute por que a expansão da infraestrutura, embora indispensável, permanece insuficiente para assegurar processos efetivos de inclusão digital educacional.

Infraestrutura é condição necessária, mas insuficiente para promover inclusão digital educacional

A expansão da infraestrutura digital constitui um dos principais avanços das políticas educacionais brasileiras na última década. Entretanto, considerar a conectividade escolar como sinônimo de inclusão digital significa reduzir um fenômeno complexo a uma dimensão predominantemente tecnológica. Embora a disponibilidade de internet represente condição indispensável para a incorporação das tecnologias digitais às práticas educativas, ela não assegura, por si só, mudanças nos processos de ensino, aprendizagem ou produção do conhecimento. A questão central

deixa de ser, portanto, quantas escolas estão conectadas e passa a ser de que maneira essa conectividade é apropriada pelos diferentes sujeitos e instituições que compõem o sistema educacional.

Os dados apresentados na Figura 1 ilustram de forma bastante clara essa distinção. Embora 89% das escolas públicas brasileiras declarassem possuir acesso à internet, apenas 62% utilizavam a conexão em atividades pedagógicas e somente 29% disponibilizavam equipamentos tecnológicos aos estudantes. Mais do que revelar uma diferença entre indicadores, esses números evidenciam que a expansão da infraestrutura não produz automaticamente condições de uso educacional das tecnologias. Entre o acesso físico e sua incorporação ao cotidiano escolar existe um conjunto de mediações relacionadas às capacidades institucionais das escolas, às condições de trabalho docente, à disponibilidade de equipamentos e às formas de organização pedagógica.

Essa interpretação aproxima-se da crítica formulada por Selwyn (2011) às abordagens tecnodeterministas presentes nas políticas educacionais. Para o autor, não existe relação automática entre disponibilidade tecnológica e inovação pedagógica. As tecnologias produzem efeitos distintos conforme os contextos institucionais, as práticas docentes, os projetos pedagógicos e as condições concretas de funcionamento das escolas. Assim, compreender a conectividade apenas como expansão da infraestrutura significa desconsiderar os processos sociais que conferem sentido ao uso educacional das tecnologias.

Na mesma direção, Warschauer (2003) demonstra que políticas de inclusão digital fracassam quando concentram seus esforços exclusivamente na oferta de infraestrutura. O acesso significativo às tecnologias depende da interação entre recursos físicos, competências individuais, suporte institucional e condições sociais de utilização. A experiência brasileira analisada neste artigo confirma essa interpretação ao evidenciar que a existência de conexão não elimina barreiras relacionadas à formação docente, à manutenção dos equipamentos, à assistência técnica e à integração curricular das tecnologias digitais.

Os achados desta pesquisa também reforçam a concepção multidimensional das desigualdades digitais proposta por Van Dijk (2005). A ampliação do acesso observada nos últimos anos não elimina diferenças relacionadas às competências digitais, às formas de utilização das tecnologias e aos benefícios efetivamente produzidos por seu uso. Em vez de desaparecer, a desigualdade digital desloca-se para níveis mais complexos de apropriação e participação, tornando insuficiente qualquer avaliação baseada exclusivamente na existência de conexão à internet.

Essa discussão adquire novos contornos quando analisada sob a perspectiva da soberania digital. Conforme argumenta Amadeu da Silveira (2021), políticas públicas de transformação digital não podem limitar-se à ampliação do acesso às plataformas e serviços tecnológicos disponíveis no mercado. A crescente dependência de infraestruturas digitais controladas por grandes corporações impõe ao Estado o desafio de desenvolver capacidades próprias de gestão, produção de conhecimento e governança tecnológica. No campo educacional, isso significa compreender que inclusão digital envolve também autonomia institucional para decidir como, para que e sob quais princípios as tecnologias serão incorporadas aos processos educativos.

A análise desenvolvida nesta subseção permite afirmar que a expansão da infraestrutura digital representa apenas a etapa inicial de uma política de inclusão digital educacional. A efetividade dessa política depende da capacidade de transformar conectividade em prática pedagógica, acesso em aprendizagem e disponibilidade tecnológica em autonomia institucional. Em outras palavras, o desafio

contemporâneo da educação brasileira não consiste apenas em conectar escolas, mas em desenvolver capacidades digitais capazes de integrar infraestrutura, formação docente, governança, inovação pedagógica e soberania tecnológica. Essa perspectiva amplia o horizonte analítico da política de conectividade escolar e reforça a principal contribuição deste artigo: reduzir desigualdades digitais exige muito mais do que ampliar o acesso à internet; exige construir capacidades institucionais para que a tecnologia se converta, efetivamente, em direito à educação de qualidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo buscou responder à seguinte questão de pesquisa: em que medida a política de conectividade educacional brasileira tem sido capaz de reduzir desigualdades regionais de acesso à infraestrutura digital e promover integração pedagógica substantiva das tecnologias digitais nas escolas públicas? A análise desenvolvida demonstra que, embora o país tenha ampliado significativamente a infraestrutura digital das escolas públicas a partir da implementação do Programa de Inovação Educação Conectada e, mais recentemente, da Estratégia Nacional de Escolas Conectadas, os efeitos dessa expansão permanecem condicionados pelas capacidades institucionais dos sistemas de ensino, pelos mecanismos de coordenação federativa e pelas condições de apropriação pedagógica das tecnologias digitais. A conectividade escolar, portanto, não pode ser compreendida exclusivamente como um problema de infraestrutura, mas como uma política pública cuja efetividade depende da articulação entre capacidades estatais, governança federativa e práticas educacionais.

A principal contribuição deste artigo consiste em demonstrar que a análise da conectividade educacional pode ser enriquecida quando deslocada de uma perspectiva predominantemente tecnológica para uma abordagem centrada na implementação de políticas públicas. Ao articular o debate sobre federalismo, capacidades estatais e desigualdades digitais, a pesquisa evidencia que as diferenças observadas entre estados, municípios e redes de ensino não decorrem apenas da disponibilidade de recursos materiais, mas da forma como diferentes capacidades institucionais condicionam a execução da política. Nesse sentido, o estudo contribui para aproximar campos de investigação frequentemente analisados de forma dissociada, políticas educacionais, federalismo e inclusão digital, oferecendo uma interpretação integrada para compreender os avanços e os limites da conectividade escolar na educação básica brasileira.

Os resultados também apresentam implicações relevantes para o desenho e a implementação de políticas públicas. A expansão da infraestrutura permanece condição indispensável para reduzir desigualdades históricas de acesso às tecnologias digitais, especialmente em territórios rurais, indígenas, quilombolas e em regiões marcadas por maiores vulnerabilidades socioeconômicas. Entretanto, a consolidação da conectividade como política educacional requer que os investimentos em infraestrutura sejam acompanhados pelo fortalecimento das capacidades administrativas dos entes subnacionais, pela ampliação da formação continuada de professores, pela oferta de suporte técnico às escolas, pelo aperfeiçoamento dos mecanismos de monitoramento e pela integração das tecnologias aos projetos pedagógicos. Sob essa perspectiva, políticas voltadas exclusivamente para a oferta de conexão tendem a produzir resultados limitados quando não incorporam estratégias capazes de promover o desenvolvimento de capacidades digitais nos sistemas de ensino.

Como toda investigação, este estudo apresenta limitações que devem ser consideradas na interpretação de seus resultados. A análise baseou-se predominantemente em dados secundários produzidos por bases nacionais oficiais e em pesquisa documental, o que permitiu examinar padrões estruturais da política de conectividade em escala nacional, mas não possibilitou observar diretamente os processos cotidianos de implementação nas escolas ou as percepções de professores, gestores e estudantes sobre o uso educacional das tecnologias digitais. Além disso, por tratar-se de uma política ainda em processo de consolidação institucional, os resultados aqui discutidos refletem predominantemente sua fase inicial de implementação, não permitindo avaliar de forma conclusiva seus efeitos de longo prazo sobre a redução das desigualdades educacionais.

Essas limitações, longe de reduzirem a relevância da pesquisa, indicam possibilidades promissoras para investigações futuras. Estudos comparativos entre diferentes estados e municípios poderão aprofundar a compreensão acerca da influência das capacidades estatais na implementação da Estratégia Nacional de Escolas Conectadas. Pesquisas qualitativas realizadas no âmbito das escolas poderão analisar como gestores, professores e estudantes se apropriam das tecnologias digitais em distintos contextos educacionais, complementando as evidências produzidas pelos indicadores nacionais. Da mesma forma, investigações voltadas aos efeitos da conectividade sobre práticas pedagógicas, desenvolvimento curricular, aprendizagem, autonomia tecnológica e soberania digital poderão ampliar o conhecimento sobre os impactos da transformação digital na educação básica brasileira.

Mais do que conectar escolas, o desafio contemporâneo consiste em construir condições para que a conectividade se converta em aprendizagem, participação e produção de conhecimento. Nesse sentido, a principal conclusão deste estudo é que reduzir desigualdades digitais na educação exige ir além da expansão da infraestrutura tecnológica: requer fortalecer capacidades estatais, aperfeiçoar mecanismos de cooperação federativa e promover condições institucionais para que as tecnologias digitais sejam efetivamente incorporadas aos processos educativos. A conectividade escolar deixa, assim, de representar apenas uma política de expansão da infraestrutura digital para afirmar-se como um indicador da capacidade do Estado brasileiro de promover inclusão educacional, reduzir desigualdades territoriais e construir condições para uma transformação digital orientada pelo direito à educação.

REFERÊNCIAS

ABRUCIO, Fernando Luiz. A coordenação federativa no Brasil: a experiência do período FHC e os desafios do governo Lula. *Revista de Sociologia e Política*, Curitiba, v. 24, p. 41-67, jun. 2005. DOI: 10.1590/S0104-44782005000100005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsocp/a/5JvD8pWbXj5Qv4m8Y7YjvLz/>. Acesso em: 15 jun. 2026.

ARRETCHE, Marta. *Democracia, federalismo e centralização no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2012.

BRITO, Sílvia Helena de; MARINS, Vanessa de. *Fundação Lemann e o Programa de Inovação Educação Conectada: em pauta as relações entre público e privado no campo das políticas educacionais*. *Educar em Revista*, Curitiba, v. 36, e77558, 2020. Disponível em: [SciELO Brasil](https://www.scielo.br/revista). Acesso em: 02 jun. 2026

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGI.br). *Pesquisa TIC Educação 2023: escolas urbanas e rurais*. São Paulo: CGI.br, 2024. Disponível em: <https://cetic.br/pesquisa/educacao/>. Acesso em: 15 jun. 2026.

EVANS, Peter. *Embedded autonomy: states and industrial transformation*. Princeton: Princeton University Press, 1995.

GRINDLE, Merilee S. Divergent cultures? When public organizations perform well in developing countries. *World Development*, Oxford, v. 25, n. 4, p. 481-495, 1997. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(96\)00123-4](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(96)00123-4).

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). *Censo Escolar da Educação Básica 2024: Resumo Técnico*. Brasília: INEP, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/inep>. Acesso em: 15 jun. 2026.

LIPSKY, Michael. *Street-level bureaucracy: dilemmas of the individual in public services*. New York: Russell Sage Foundation, 1980.

LOTTA, Gabriela (org.). *Teorias e análises sobre implementação de políticas públicas no Brasil*. Brasília: Enap, 2019. Disponível em: enap.gov.br. Acesso em: 15 jun. 2026.

SEGATTO, C. I. *Descentralização e capacidade de implementação de políticas sociais: o caso da educação nos municípios paulistas*. Tese (Doutorado) – EESP/FGV, São Paulo, 2015.

SELWYN, Neil. *Education and technology: key issues and debates*. 2. ed. London: Bloomsbury Academic, 2016.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. *Soberania digital, democracia e internet*. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2021.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Tecnologias e educação: passado, presente e desafios para o futuro**. Campinas: NIED/UNICAMP, 2022.

VAN DIJK, Jan A. G. M. *The deepening divide: inequality in the information society*. Thousand Oaks: Sage Publications, 2005.

WARSCHAUER, Mark. *Technology and social inclusion: rethinking the digital divide*. Cambridge: MIT Press, 2003.

Submetido: XX/XX/20XX

Preprint: XX/XX/20XX

Aprovado: XX/XX/20XX

Editor de seção:

DECLARAÇÃO SOBRE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os dados que fundamentam os resultados desta pesquisa são integralmente públicos e de acesso aberto. As análises foram realizadas com base em dados do Censo Escolar da Educação Básica

(INEP), da Pesquisa TIC Educação (CGI.br), do Anuário Brasileiro da Educação Básica, do Indicador Escolas Conectadas (INEC) e em documentos oficiais referentes ao Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC) e à Estratégia Nacional de Escolas Conectadas (ENEC). Todas as fontes de dados e documentos utilizados encontram-se devidamente referenciados ao final do artigo e podem ser acessados nos respectivos portais institucionais. Não foram produzidos conjuntos de dados primários no âmbito desta pesquisa.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Regina Lúcia Rocha Santos – Conceitualização; Curadoria de dados; Análise formal; Investigação; Metodologia; Administração do projeto; Visualização; Escrita: rascunho original; Escrita: revisão e edição.

Carlos Alberto Pereira da Silva – Conceitualização; Metodologia; Validação; Escrita: revisão e edição.

Helga de Almeida do Nascimento – Conceitualização; Metodologia; Supervisão; Validação; Escrita: revisão e edição.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesse com o presente artigo.

DECLARAÇÃO SOBRE O USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

Os autores declaram que utilizaram ferramentas de Inteligência Artificial Generativa exclusivamente como apoio à revisão linguística, ao aprimoramento da redação e à organização textual deste manuscrito. A IA não foi utilizada na concepção da pesquisa, na definição da metodologia, na coleta, análise ou interpretação dos dados, nem na elaboração das conclusões. Todo o conteúdo científico, as análises e as conclusões apresentadas são de inteira responsabilidade dos autores, que revisaram e aprovaram a versão final do manuscrito.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.