



CENTER FOR STUDIES ON INEQUALITY AND DEVELOPMENT

TEXTO PARA DISCUSSÃO .178 - 2025
DISCUSSION PAPER .178 - 2025

Evolução dos recursos materiais e humanos disponíveis para as escolas durante a vigência do Fundeb e do Novo Fundeb

ANDREA GAMA
ISABELLA DIAS

<https://www.ie.ufrj.br/cede>



Texto para Discussão:

Evolução dos recursos materiais e humanos disponíveis para as escolas durante a vigência do Fundeb e do Novo Fundeb¹

Andrea Gama² & Isabella Dias³

Centro de Estudos sobre Desigualdade e Desenvolvimento (CEDE)

Universidade Federal Fluminense (UFF)

¹Esta pesquisa é fruto de uma parceria celebrada entre a Universidade Federal Fluminense (UFF) e o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Os autores agradecem os valiosos comentários de Adriano Senkevics, Clarissa Guimarães, Maria Teresa Alves, Fabiana Alves, Marcelo de Souza e Luís Caseiro, do INEP; e de Danielle Carusi, Fabio Waltenberg, Victor Bridi e Maíra Franca, da UFF. Erros e imprecisões remanescentes são de responsabilidade dos autores.

²FGV EESP

³Universidade Federal Fluminense

1 Introdução

Com o fim do modelo original do Fundeb em dezembro de 2020, a Emenda Constitucional nº 108/2020 instituiu um novo modelo de fundo, ampliando o volume de financiamento e aprimorando os critérios de equidade. A principal mudança foi o aumento gradual da complementação da União, de 10% para 23% até 2026, além da criação de três novos componentes de redistribuição: o VAAF (Valor Anual por Aluno do Fundeb), o VAAT (Valor Anual Total por Aluno) e o VAAR (Valor Anual por Aluno Resultados).

Cada componente cumpre uma função distinta: o VAAF mantém a lógica anterior de garantir um patamar mínimo de investimento por aluno; o VAAT amplia a redistribuição com base na capacidade fiscal e na receita educacional total dos entes federados; e o VAAR introduz incentivos atrelados ao desempenho educacional e à adoção de boas práticas de gestão. Além disso, o novo Fundeb reforça o vínculo com a valorização dos profissionais da educação, exigindo que ao menos 70% dos recursos sejam destinados a salários, e determina que 15% do VAAT seja aplicado em investimentos de capital, como obras e equipamentos escolares.

Essas mudanças tornaram o Fundeb uma política mais robusta e sensível à equidade territorial, contribuindo para reduzir as desigualdades estruturais entre os municípios e incentivando melhorias nas condições de oferta educacional em todo o país.

Como destacam [Baker et al. \(2007\)](#), o financiamento educacional eficiente requer atenção às necessidades locais, especialmente em países com desigualdades regionais marcantes. O novo desenho do Fundeb reflete essa lógica ao considerar tanto a capacidade fiscal quanto os resultados educacionais dos territórios. Medir e compensar diferenças de custo, como defendido por [Duncombe and Yinger \(2012\)](#), é uma estratégia essencial para a construção de um sistema educacional mais justo. A infraestrutura escolar tem ganhado protagonismo nas agendas nacionais e internacionais. No Brasil, é prioridade nas metas e estratégias do Plano Nacional da Educação ([Brasil, 2014](#)), e também na Agenda 2030 da ONU, que defende a necessidade de construir e melhorar instalações escolares inclusivas, seguras e adequadas, como parte do compromisso com o desenvolvimento sustentável.

Este estudo apresenta uma análise preliminar dos efeitos do novo Fundeb, com foco na evolução e distribuição da infraestrutura escolar entre municípios e estados. Para isso, construímos uma base de dados que abrange o período de 2007 a 2023, integrando informações sobre condições estruturais das escolas e características dos professores. Utilizamos duas metodologias complementares para mensurar a infraestrutura. A primeira consistiu na construção de três indicadores: Infraestrutura Básica, que contempla itens como saneamento, esgoto e água potável; Infraestrutura Física, que considera a presença de quadras, laboratórios e demais instalações fundamentais para o cotidiano escolar; e Infraestrutura Tecnológica, que avalia a disponibilidade de equipamentos e recursos digitais, especialmente relevantes a

partir de 2020. Também analisamos a evolução da razão aluno-professor nas escolas municipais.

A segunda metodologia adotada baseou-se em uma escala cumulativa, inspirada em [Soares Neto et al. \(2013\)](#), com quatro níveis de infraestrutura: elementar, básica, adequada e avançada. Essa abordagem permite observar não apenas a presença ou ausência de itens específicos, mas também o grau de completude e qualidade da infraestrutura escolar. Os resultados apontam avanços relevantes em todos os indicadores analisados, com melhorias mais expressivas nas regiões Norte e Nordeste, historicamente mais desfavorecidas. Os gargalos se encontram sobretudo na região Norte e nas zonas rurais do país. Esses padrões são consistentes com os resultados encontrados para escolas de ensino fundamental, conforme apresentado pela [UNESCO \(2019\)](#). A análise da escala de infraestrutura geral revelou diferenças marcantes entre regiões do país, esferas administrativas e áreas urbanas e rurais. Escolas classificadas nos níveis mais baixos, com infraestrutura precária ou bastante limitada, são em sua maioria pequenas, situadas em zonas rurais das regiões Norte e Nordeste, e pertencem majoritariamente à rede municipal. Em contraste, os níveis mais elevados (VI e VII) concentram escolas maiores, localizadas em áreas urbanas, com condições adequadas de acessibilidade e recursos pedagógicos inclusivos. Essas escolas estão frequentemente sob gestão das redes estadual, federal ou privada, e se concentram nas regiões Sul e Sudeste.

Embora não seja possível afirmar uma relação causal direta entre os aportes do Fundeb e a melhoria da infraestrutura, é razoável considerar que o fortalecimento da capacidade financeira dos municípios tenha contribuído para esse avanço. Isso pode ocorrer de duas formas: (1) parte dos recursos do Fundeb pode ter sido destinada diretamente à melhoria da infraestrutura; e (2) ao garantir os pagamentos de salários, o Fundeb pode ter liberado outras fontes de receita para investimentos estruturais. Assim, mesmo sem estabelecer causalidade, é importante destacar que os avanços observados ocorreram em um contexto de expansão significativa do financiamento educacional promovido pelo novo Fundeb, o que reforça o papel dos recursos escolares na promoção de condições adequadas e mais equitativas de ensino no Brasil.

2 Contexto do Fundeb

2.1 Educação Pública no Brasil

A educação básica pública no Brasil é organizada em três esferas de governo – municipal, estadual e federal – e também conta com um setor privado que representa aproximadamente 18% das matrículas totais. Segundo o Censo Escolar mais recente, o país possui cerca de 170 mil escolas de educação básica atendendo 47,3 milhões de estudantes, sendo 81,4% matriculados em escolas públicas e 18,6% em instituições privadas.

A responsabilidade pela oferta educacional é altamente descentralizada. Os governos municipais são

responsáveis pela maioria das creches e escolas de ensino fundamental – anos iniciais (1º ao 5º ano), que representam cerca de 71,6% das instituições de ensino fundamental do país. Os governos estaduais são majoritariamente responsáveis pelo ensino fundamental – anos finais (6º ao 9º ano) e pelo ensino médio, respondendo por 10,5% das escolas. Já o governo federal administra menos de 0,1% das escolas, mas exerce papel fundamental na regulação e no financiamento da educação.

Essa estrutura fragmentada cria desafios de coordenação para garantir o acesso equitativo às oportunidades educacionais, especialmente no que diz respeito à alocação de recursos, infraestrutura e pessoal. Para lidar com as disparidades de capacidade fiscal entre os entes subnacionais, mecanismos de financiamento federal como o Fundeb foram instituídos. Esses mecanismos visam garantir um investimento mínimo por aluno e promover padrões de remuneração docente em todas as regiões.

2.2 Fundeb: 2007–2020

Instituído pela Lei nº 11.494/2007, o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (Fundeb) foi implementado como um mecanismo de financiamento redistributivo com o objetivo de apoiar a educação básica pública em todo o Brasil. Era composto principalmente por receitas estaduais e municipais, com transferências complementares do governo federal. A distribuição dos recursos do fundo baseava-se no número de matrículas, considerando o tipo e a modalidade de ensino ofertado, com a aplicação de pesos diferenciados – como pesos maiores para a educação especial, escolas rurais e indígenas, e educação em tempo integral.

O Fundeb desempenhou um papel fundamental na equalização de recursos educacionais entre municípios com diferentes capacidades fiscais. Estimulou o aumento dos investimentos em educação em regiões menos favorecidas, contribuindo para melhorias em avaliações nacionais de aprendizagem, como o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Diversos estudos empíricos apontaram efeitos positivos do Fundeb sobre o desempenho estudantil, especialmente em áreas com poucos recursos.

Com o fim de sua vigência se aproximando, em 2020, o Fundeb foi alvo de intensos debates públicos. O consenso entre pesquisadores e formuladores de políticas era de que o fundo havia sido uma ferramenta eficaz na promoção da equidade educacional e no apoio a redes de ensino pequenas e com restrições fiscais. Esse reconhecimento abriu caminho para sua transformação e ampliação constitucional.

2.3 Novo Fundeb: A partir de 2021

Com a Emenda Constitucional nº 108 (2020), o Fundeb tornou-se permanente e passou por uma reestruturação significativa. Uma das principais mudanças foi o aumento progressivo da complementação da União – de 10% para 23% do total do fundo até 2026 – com o objetivo de fortalecer a equidade e a

sustentabilidade.

O novo Fundeb passou a contar com três componentes complementares de financiamento. O primeiro, VAAF (Valor Aluno Ano Fundeb), manteve o objetivo tradicional de assegurar um valor mínimo por aluno entre os estados. O segundo, VAAT (Valor Aluno Ano Total), incorporou a capacidade fiscal de cada ente subnacional, visando melhorar a redistribuição de recursos ao considerar a base de arrecadação local mais ampla. O terceiro, VAAR (Valor Aluno Ano Resultado), vinculou parte da complementação federal ao desempenho educacional e à adoção de boas práticas de gestão.

Para este trabalho, duas mudanças merecem destaque. A primeira é que o Novo Fundeb passou a exigir que 15% dos recursos provenientes da complementação-VAAT sejam destinados a despesas de capital, como obras e equipamentos escolares. Essa medida visa garantir que parte dos recursos seja investida em melhorias na infraestrutura e equipamentos das escolas, além do pagamento de profissionais da educação. A segunda, permite que até 30% dos recursos sejam aplicados em investimentos de capital, como obras e equipamentos escolares.

Conjuntamente, essas mudanças buscam avançar na equidade ao priorizar o financiamento de municípios com menor capacidade fiscal, promover melhorias na qualidade e no desempenho educacional, e reforçar a valorização e o desenvolvimento profissional dos docentes da rede pública.

3 Função de produção de Educação

Este estudo consistiu em observar o impacto agregado das mudanças recentes nas regras de financiamento via Fundeb sobre aumentos ou melhorias em diferentes “insumos” da chamada função de produção de educação ([Hanushek and Woessmann, 2020](#)).

Na economia, é comum a analogia entre a educação e processos produtivos, nos quais há “insumos” e “produtos”, presumindo-se que os produtos ou resultados (representados por um vetor Y) seriam uma função dos insumos (representados por um vetor X), compondo uma relação do tipo:

$$Y = f(X)$$

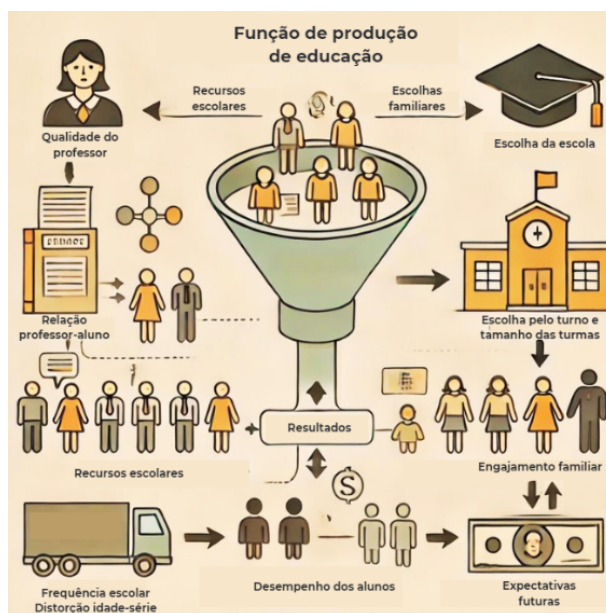
Como ilustrado na Figura 1, os insumos podem incluir uma série de fatores escolares e extraescolares. Não se espera que um aumento nos recursos financeiros disponíveis para redes ou escolas se traduza automaticamente, por exemplo, em uma maior participação dos pais na educação dos filhos.

Contudo, é plausível imaginar que redes com mais recursos financeiros à sua disposição – e com regras e diretrizes claras sobre como utilizá-los – passem a contratar mais profissionais da educação ou a atrair pessoal mais qualificado ao aumentarem os salários, conforme previsto pelo Fundeb. Assim, presume-se

que, com recursos do próprio Fundeb ou com aqueles que “sobram” após a aplicação dos critérios legais, as escolas possam melhorar sua infraestrutura.

Em termos gerais, trata-se de investimentos em recursos humanos (por vezes denominados apenas como “trabalho”, ou L , de *labor*) e em recursos físicos (denominados como “capital”, ou K). Um terceiro conjunto de fatores envolve os processos escolares, mas, até onde se tem conhecimento, não há informações padronizadas e precisas em nível nacional sobre esses aspectos.

Figura 1: Função de produção de educação



O foco deste estudo é observar a evolução ao longo dos anos de indicadores relativos à infraestrutura e à razão aluno/docente, considerando agregações por municípios, estados ou regiões. Também se apresenta a evolução temporal de indicadores de dispersão interestadual e inter-regional. O estudo abrange todo o período de vigência do Fundeb, tanto o antigo quanto o novo. Os dados utilizados foram obtidos no Censo Escolar.

Este estudo é relevante porque o incremento na quantidade de recursos financeiros à disposição de uma rede não necessariamente se transforma em um uso adequado desses recursos. Isso pode ocorrer por diversas razões, como dificuldades para contratar serviços e adquirir produtos, falta de capacidade de gestão ou impactos da inflação.

Além disso, o estudo oferece um panorama geral da infraestrutura escolar das redes de ensino e das desigualdades regionais existentes. Ainda que a infraestrutura física não seja o foco principal do Fundeb, entende-se que o ambiente físico onde ocorre o processo de aprendizagem escolar é um componente importante para a promoção da educação (Soares Neto et al., 2013), podendo revelar aspectos relevantes

das desigualdades educacionais inter e intrarregionais no país.

4 Dados e Metodologia

4.1 Base de Dados

Empregamos dados do Censo Escolar de 2007 a 2023. As análises consideram apenas escolas públicas ou privadas em parceria/convênio com o poder público que declararam situação de funcionamento “em atividade”. Isso totaliza 264.699 escolas no Brasil no período, enumeradas por região na Tabela 1. Dessas, apenas 49,2% estavam presentes em todos os anos da análise, informação desagregada por região na Tabela 2.

Tabela 1: Total de escolas na base entre 2007–2023, por região do Brasil

Região	Número de escolas	Percentual do total (%)
Norte	32.144	12,14
Nordeste	101.876	38,49
Centro-Oeste	13.852	5,23
Sudeste	82.808	31,28
Sul	34.019	12,85
Total	264.699	100

Fonte: Censo Escolar.

Tabela 2: Total de escolas presentes em todos os anos do período, por região

Região	Número de escolas	Percentual do total da região (%)
Norte	16.079	50,02
Nordeste	45.721	44,88
Centro-Oeste	7.328	52,90
Sudeste	41.564	50,19
Sul	19.582	57,56
Total	130.274	49,22

Fonte: Censo Escolar.

Os períodos utilizados para a análise foram: 2007–2018 que correspondente ao antigo Fundeb; e 2019–2023, que cobre o final do antigo Fundeb, a pandemia de Covid-19 e o início do Novo Fundeb.

A escolha por esse recorte se deve a múltiplas razões. A partir de 2019, muitas variáveis do Censo Escolar mudaram ou foram adicionadas, tornando o corte necessário para garantir a consistência dos indicadores. O período do Novo Fundeb coincide com a pandemia, o que dificulta análises isoladas. A divisão permite captar os períodos pré e pós-Novo Fundeb.

4.2 Localização e Dependência Administrativa

Ao analisar a infraestrutura escolar, é relevante considerar a localização (urbana/rural), a etapa de ensino (Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio) e a dependência administrativa (Federal, Estadual, Municipal, Privada), ainda que o Fundeb priorize as redes estaduais e municipais.

A Tabela 3 apresenta a distribuição das escolas brasileiras em 2023, segundo esses fatores. Observa-se que em zonas rurais predominam escolas municipais, sobretudo na Educação Infantil (97,5%) e nos Anos Iniciais do Fundamental (92,7%), refletindo a centralização dessas etapas nas gestões locais. Já nas zonas urbanas, há maior diversidade: escolas municipais (55,2%) e privadas (44,3%) na Educação Infantil, e 39% de participação privada nos Anos Iniciais do Fundamental.

Nos Anos Finais do Fundamental, a gestão estadual ganha relevância na zona urbana (34,7%), enquanto a municipal ainda predomina nas áreas rurais (82,2%). No Ensino Médio, a responsabilidade recai majoritariamente sobre os estados: 65,1% nas zonas urbanas e 88,5% nas rurais. A presença de escolas privadas é mais forte nas áreas urbanas, especialmente na Educação Infantil e no Ensino Médio.

Tabela 3: Distribuição das escolas por localização e dependência administrativa (2023)

Etapa	Urbana				Rural			
	Federal	Estadual	Municipal	Privada	Federal	Estadual	Municipal	Privada
Educação Infantil	0,0%	0,5%	55,2%	44,3%	0,0%	1,3%	97,5%	1,2%
Ensino Fundamental	0,1%	22,5%	45,0%	32,4%	0,0%	8,9%	90,3%	0,8%
Anos Iniciais	0,0%	10,3%	50,7%	39,0%	0,0%	6,6%	92,7%	0,7%
Anos Finais	0,1%	34,7%	32,0%	33,2%	0,0%	16,8%	82,2%	1,0%
Ensino Médio	2,0%	65,1%	0,5%	32,4%	2,7%	88,5%	3,1%	5,7%

Fonte: Censo Escolar 2023.

Em síntese, a análise por localização, etapa e tipo de administração revela uma estrutura educacional fortemente dependente dos municípios nas zonas rurais, enquanto áreas urbanas apresentam maior diversidade. Apesar dos avanços promovidos pelo Fundeb, persistem desafios quanto à equidade e à qualidade da educação básica — especialmente em territórios vulneráveis — exigindo atenção contínua das políticas públicas.

4.3 Indicadores de Infraestrutura Escolar segundo o Tipo de Infraestrutura

Construímos indicadores agregados por município, estado e região a partir da média de variáveis binárias que indicam a presença de atributos específicos em cada escola por ano. Esses indicadores foram organizados em três categorias, permitindo uma análise segmentada dos componentes da infraestrutura escolar:

1. Infraestrutura básica: considera os elementos essenciais ao funcionamento mínimo de uma escola.

O indicador contempla a presença de: água para consumo, abastecimento de água, energia elétrica, esgotamento sanitário e coleta de lixo.

2. Infraestrutura física: abrange aspectos da estrutura física das escolas. O indicador considera a presença de: biblioteca, cozinha, fornecimento de alimentação, banheiros (regulares, PNE e Infantil), sala de diretoria, sala de professores, sala para atendimento especial, laboratório de ciências e informática, quadra esportiva, parque infantil, sala de aula climatizada (a partir de 2019) e recursos de acessibilidade (a partir de 2019).
3. Infraestrutura tecnológica: refere-se a equipamentos e recursos baseados em tecnologia. O indicador contempla: computador, impressora, TV, DVD (2007–2018), internet, tablet (a partir de 2019), lousa digital (a partir de 2019) e retroprojetor (a partir de 2019).

As informações utilizadas para construção dos indicadores são provenientes do Censo Escolar, que coleta anualmente dados binários sobre a presença ou ausência desses itens em cada escola. A partir disso, os indicadores foram calculados como a média da presença dos itens, expressando a porcentagem de itens disponíveis em cada escola. Posteriormente, as médias foram agregadas por município, estado e região.

4.3.1 Exemplo de Cálculo do Indicador de Infraestrutura Básica

O indicador de infraestrutura básica é composto por 5 variáveis binárias. Suponha que:

- A Escola A possui 4 dos 5 itens Indicador = $4/5 = 0,8$;
- No município Alfa, existem 4 escolas: A, B, C e D;
- Indicadores das escolas: A = 0,8, B = 0,6, C = 0,2, D = 1.

Cálculo do indicador agregado do município Alfa:

$$\text{Indicador Alfa} = \frac{0,8 + 0,6 + 0,2 + 1,0}{4} = 0,65$$

Assim, em média, as escolas do município Alfa possuem 65% dos itens considerados como infraestrutura básica.

4.3.2 Taxa de Evolução dos Indicadores

Em seguida, calculamos a taxa de evolução dos indicadores para os dois períodos de interesse: 2007–2018 (vigência do antigo Fundeb) e 2019–2023 (pandemia e Novo Fundeb). A fórmula utilizada foi:

$$\text{Taxa de evolução composta} = \left(\frac{\text{Valor no ano final}}{\text{Valor no ano inicial}} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

onde n representa o número de anos no período analisado.

As taxas de evolução e os valores anuais dos indicadores são apresentados em mapas de calor por município e em tabelas correspondentes aos anos de 2019 a 2023.

4.4 Indicador de Infraestrutura em Escala

A construção de indicadores em escala foi baseada na proposta de Soares Neto et al. (2013), segundo a qual “as escolas podem ser classificadas em quatro grandes níveis de infraestrutura escolar: elementar, básica, adequada e avançada”. O Quadro 4 apresenta as definições e características consideradas para esses quatro níveis.

Tabela 4: Descrição dos níveis da escala de infraestrutura escolar

Categoria	Elementar	Básica	Adequada	Avançada
Níveis de infraestrutura	Escolas que possuem apenas os aspectos mais elementares de infraestrutura para funcionamento básico.	Escolas com infraestrutura básica, típica de unidades escolares regulares.	Infraestrutura mais completa, com espaços para convívio, desenvolvimento motor e equipamentos complementares.	Infraestrutura robusta, próxima do ideal, com laboratório de ciências e adequações para estudantes com necessidades especiais.

Fonte: Soares et al. (2013).

Para atualizar este indicador, identificamos alguns desafios relevantes. A partir de 2019, o Censo Escolar incorporou novas variáveis e descontinuou outras e a relevância de alguns itens variou ao longo do tempo. Por exemplo, o uso da internet deixou de ser algo periférico e tornou-se essencial. Diante disso, testamos três estratégias para repensar o indicador:

1. **Indicador de Escala Pouco Flexível:** mantém a lógica original da escala como cumulativa. A ausência de qualquer item elimina a categoria correspondente;
2. **Indicador de Escala Flexível:** permite substituições entre variáveis semelhantes (ex: computador ou tablet);
3. **Indicador de Escala Invariável no Tempo:** utiliza apenas variáveis disponíveis ao longo de todo o período (2007–2023), garantindo consistência, mas sem incorporar novas informações.

Optamos pelo Indicador de Escala Flexível, por melhor capturar mudanças tecnológicas e variações de contexto educacional. Ele também reconhece que diferentes combinações de infraestrutura podem atender às necessidades escolares de forma equivalente, respeitando o perfil dos alunos e a etapa de ensino.

A composição do indicador foi dividida entre dois períodos e apresenta adaptações para refletir tanto a disponibilidade de variáveis quanto atualizações metodológicas, conforme detalhado no Quadro 5.

Tabela 5: Descrição dos novos níveis da escala de infraestrutura com escala flexível

Nível	Variáveis (2007–2018)	Variáveis (2019–2023)
Elementar	Igual ao Quadro 4	Banheiro ou banheiro infantil
Básica	TV ou DVD	TV ou DVD e computador ou tablet
Adequada	Parque infantil ou quadra esportiva	Mesma regra do período anterior
Avançada	Acessibilidade ou banheiro PNE	Mesma regra do período anterior

Fonte: Elaboração própria a partir de Soares et al. (2013).

Apesar dessas adaptações, buscou-se preservar a essência de cada nível e o espírito do exercício empírico proposto originalmente por Soares Neto et al. (2013). Os resultados dos indicadores alternativos podem ser consultados no apêndice e no compêndio técnico do estudo.

4.5 Medida de dispersão dos indicadores

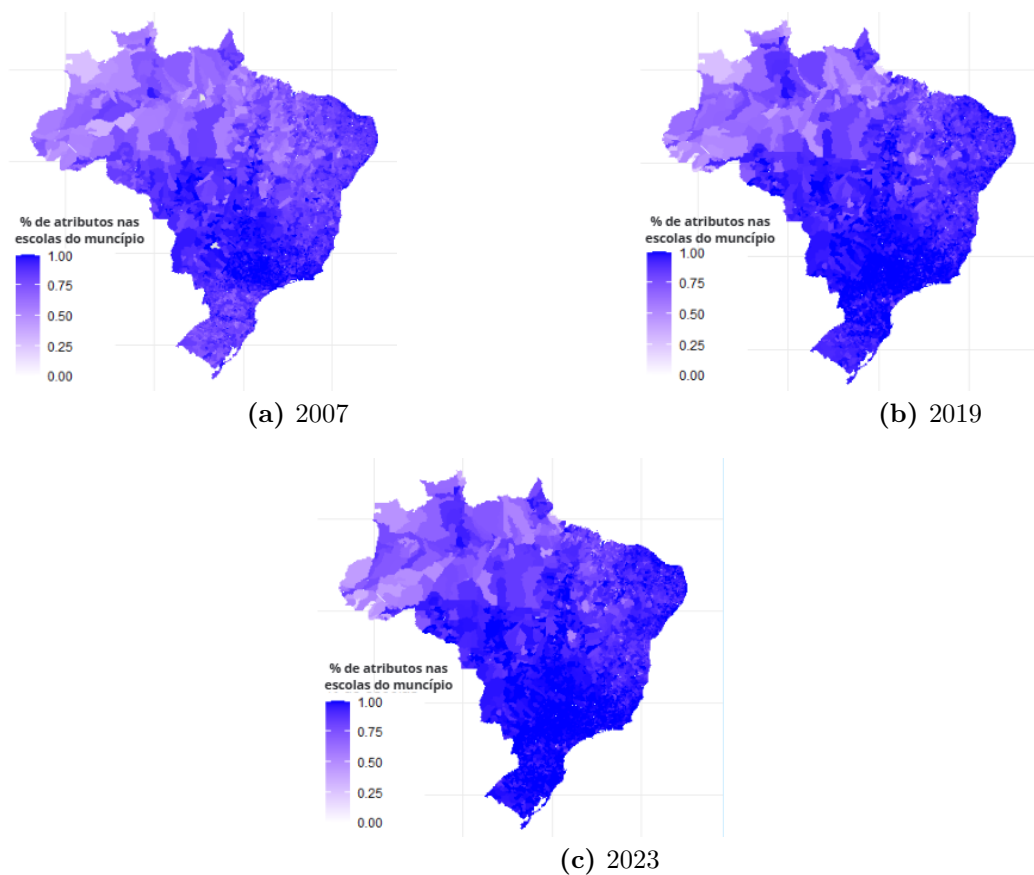
Calculou-se o coeficiente de variação de cada indicador de infraestrutura e da razão aluno/docente considerando a dispersão intra-regional. Esse exercício teve como objetivo analisar a evolução da dispersão em cada região e avaliar as mudanças na desigualdade na oferta de infraestrutura escolar dentro de cada uma delas. O cálculo foi realizado para mensurar a variação das médias dos indicadores entre os estados, agrupados por região.

5 Resultados Iniciais

5.1 Indicador de Infraestrutura Básica

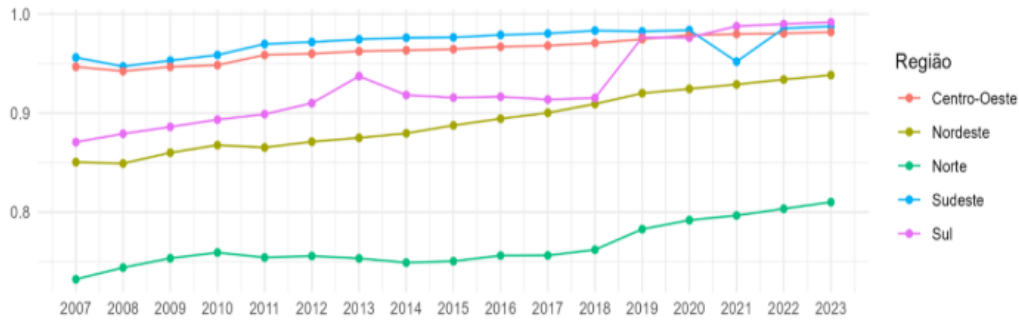
O indicador considera se as escolas possuem: água para consumo, abastecimento de água, abastecimento de energia, esgotamento sanitário e coleta de lixo — cinco componentes no total. A Figura 2 apresenta em mapas o indicador de infraestrutura básica em três pontos no tempo, onde podemos observar para além de evolução que as escolas brasileiras quase que em totalidade oferecem os recursos básicos para o funcionamento de uma escola, com substanciais avanços desde 2007 e maior destaque para o centro-sul do país.

Figura 2: Indicador da infraestrutura básica por município



A Figura 3 apresenta a média dos itens essenciais para o funcionamento das escolas em cada região. Reforçando o que foi visto nos mapas, observam-se melhorias em todas as regiões ao longo do tempo, especialmente nas regiões que partem de um patamar mais baixo. Ainda assim, mesmo no período mais recente, permanece uma desigualdade relevante entre as regiões, com melhores indicadores no Sudeste e Sul, enquanto o Norte apresenta os menores índices.

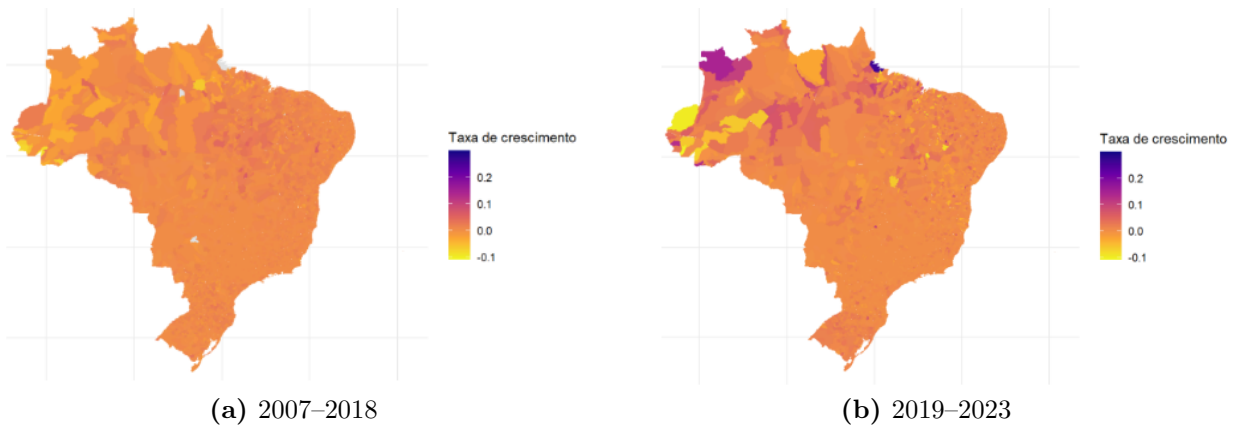
Figura 3: Indicador de infraestrutura básica, por região (2007–2023)



As Figuras 4a e 4b apresentam a taxa de evolução da infraestrutura básica por município. Na Figura 4a (período 2007–2018), observa-se que municípios com menor índice inicial, como os do Norte e do Nordeste, apresentaram melhorias significativas, enquanto as regiões já mais estruturadas mantiveram crescimento mais modesto. Já na Figura 4b (2019–2023), os avanços persistiram, especialmente no Norte, Nordeste e Sul.

O panorama geral sugere um certo *catching up* das regiões e municípios mais atrasados em termos de infraestrutura básica escolar, o que contribui para a redução das desigualdades. Embora não seja possível atribuir inteiramente essas mudanças à estrutura de financiamento do Fundeb (em suas diferentes versões), é plausível supor que o mecanismo tenha desempenhado um papel relevante nesse processo.

Figura 4: Taxa de evolução da infraestrutura básica por município



As Tabelas 6 e 7 apresentam o indicador de infraestrutura básica ao longo do tempo, por região, zona e etapa escolar, considerando os anos selecionados (2007, 2018, 2019 e 2023). A Tabela 6 mostra os percentuais regionais por zona urbana e rural, destacando que as escolas urbanas apresentam indicadores consistentemente superiores aos das zonas rurais. De fato, as escolas urbanas aproximam-se de uma

infraestrutura básica universalizada. Por outro lado, as maiores deficiências ainda ocorrem em escolas rurais, especialmente no Norte.

Tabela 6: Indicador de infraestrutura básica ao longo do tempo, por região e zona

Zona	Região	2007	2018	2019	2023
Urbana	Norte	0.96	0.98	0.99	0.99
	Nordeste	0.98	0.98	0.99	0.99
	Sudeste	0.99	1.00	1.00	1.00
	Sul	0.91	0.93	0.98	1.00
	Centro-Oeste	0.99	0.99	0.99	1.00
Rural	Norte	0.62	0.62	0.65	0.69
	Nordeste	0.77	0.83	0.84	0.87
	Sudeste	0.87	0.93	0.93	0.95
	Sul	0.75	0.84	0.94	0.96
	Centro-Oeste	0.82	0.88	0.90	0.91

Fonte: Censo Escolar 2007–2023.

A Tabela 7 revela diferenças relevantes entre as etapas escolares. Em geral, escolas de ensino fundamental possuem infraestrutura básica mais adequada. Mais uma vez, os resultados mais baixos concentram-se no Norte do país.

Tabela 7: Indicador de infraestrutura básica ao longo do tempo, por região e etapa escolar

Etapa	Região	2007	2018	2019	2023
Educação Infantil	Norte	0.77	0.77	0.79	0.88
	Nordeste	0.86	0.92	0.93	0.96
	Sudeste	0.97	0.98	0.98	0.99
	Sul	0.87	0.91	0.97	0.99
	Centro-Oeste	0.95	0.97	0.97	0.99
Ensino Fundamental	Norte	0.82	0.83	0.84	0.90
	Nordeste	0.89	0.93	0.94	0.96
	Sudeste	0.98	0.99	0.98	0.99
	Sul	0.91	0.95	0.98	1.00
	Centro-Oeste	0.97	0.98	0.98	0.99
Ensino Médio	Norte	0.82	0.82	0.83	0.89
	Nordeste	0.91	0.93	0.94	0.96
	Sudeste	0.98	0.99	0.99	0.99
	Sul	0.88	0.91	0.97	1.00
	Centro-Oeste	0.96	0.97	0.97	0.99

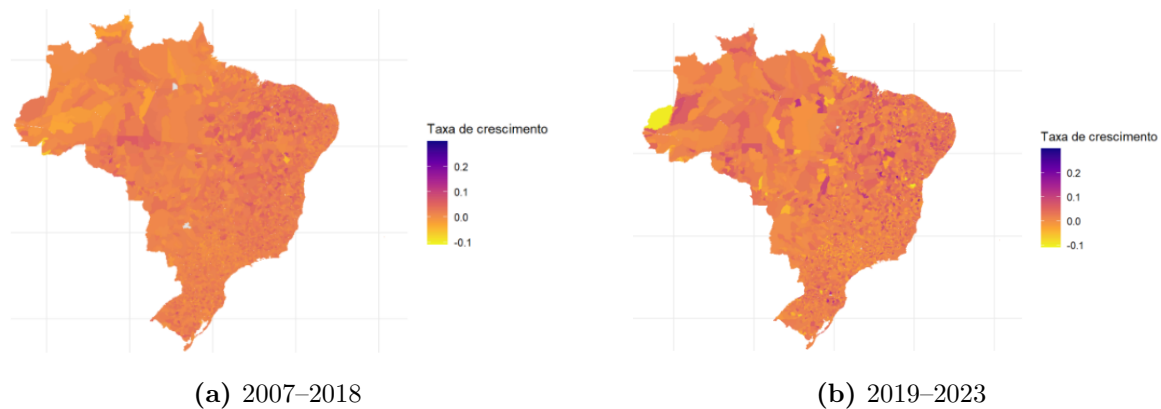
Fonte: Censo Escolar 2007–2023.

5.2 Indicador de Infraestrutura Física

O indicador considera se as escolas têm: biblioteca, cozinha, fornecimento de alimentação, banheiro (regular, que atende a necessidades especiais, e para educação infantil, no caso de escolas que tenham essa etapa de ensino), sala de professores, sala de diretoria, sala para atendimento especial, laboratório de ciências e informática, quadra poliesportiva e parque infantil (para escolas que têm matrículas de educação infantil). Onze componentes, portanto.

No período de 2019–2023 também se considerou se a escola possui pelo menos uma sala de aula climatizada, e se a escola possui pelo menos um recurso de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida nas vias de circulação interna na escola, elevando o número de componentes para 15. A evolução no período pode ser observada na Figura 5, com maiores destaques em roxo para regiões Norte e Nordeste.

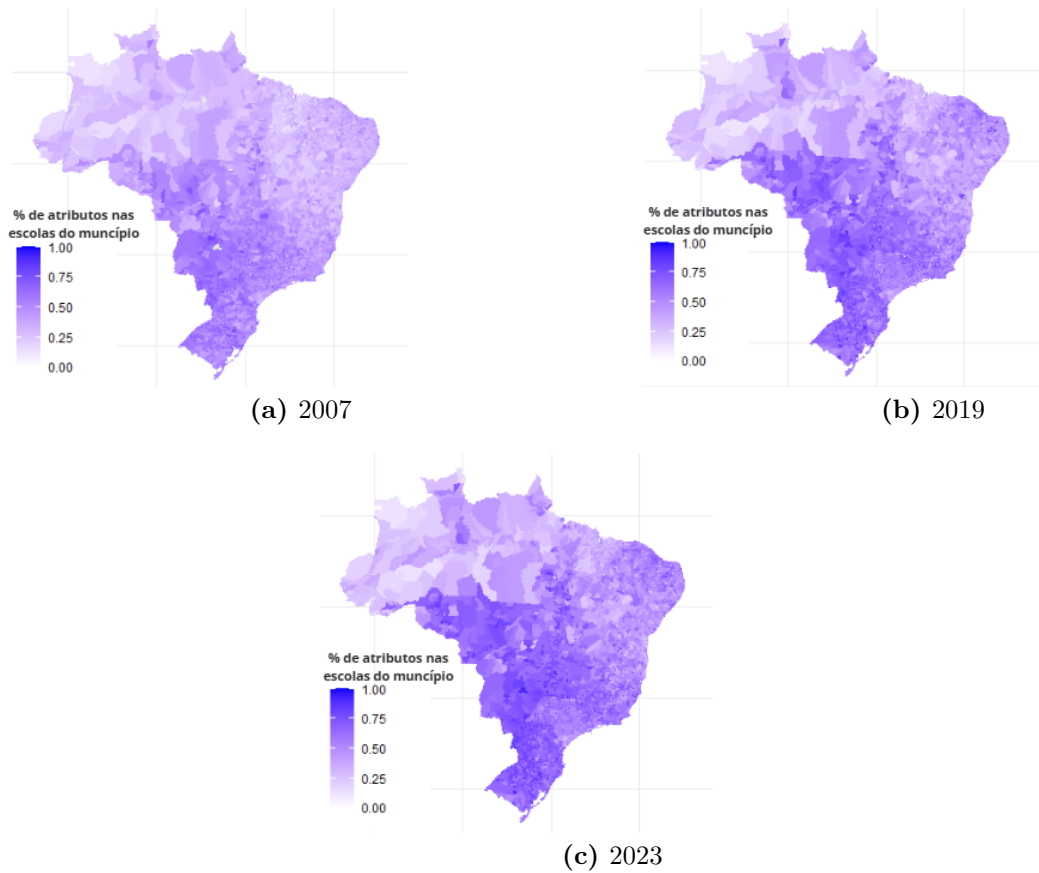
Figura 5: Taxa de evolução da infraestrutura física por município



A presença de elementos como bibliotecas, laboratórios e quadras esportivas aumentou em todas as regiões ao longo do tempo, a taxas semelhantes. Contudo, o indicador varia amplamente entre as regiões e as escolas apresentam percentuais substancialmente mais baixos quando comparado aos resultados de infraestrutura básica.

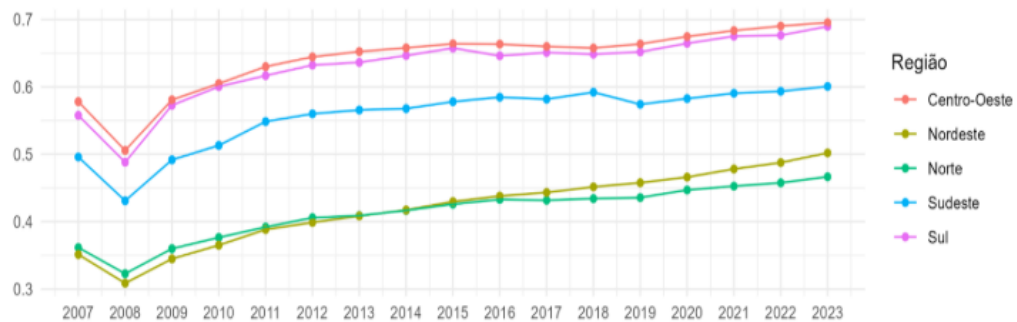
A Figura 6 apresenta o indicador de infraestrutura em três pontos do tempo. Há um crescimento notável na quantidade de municípios que possuem escolas próximas à 100% de infraestrutura física no período 2007–2019, principalmente na região Centro-Sul, mas também no Norte e Nordeste.

Figura 6: Indicador da infraestrutura física por município



Na Figura 7, observamos que o Sul e o Centro-Oeste lideram o percentual de escolas com infraestrutura física adequada (cerca de 70% das escolas dessas regiões), enquanto o Norte e o Nordeste enfrentam desafios significativos, especialmente em áreas rurais (Tabela 8) e nas etapas de educação infantil e ensino fundamental (Tabela 9).

Figura 7: Indicador de infraestrutura física, por região (2007–2023)



Um aspecto interessante a ser investigado futuramente é: por que o Sudeste, apesar de ser uma região com bom desempenho na maioria dos indicadores discutidos ao longo deste trabalho, apresenta resultados de infraestrutura física apenas medianos, bem abaixo do Sul e do Centro-Oeste?

Tabela 8: Indicador de infraestrutura física ao longo do tempo, por região e zona

Zona	Região	2007	2018	2019	2023
Urbana	Norte	0.53	0.64	0.66	0.68
	Nordeste	0.46	0.56	0.57	0.60
	Sudeste	0.55	0.64	0.62	0.64
	Sul	0.60	0.67	0.67	0.70
	Centro-Oeste	0.62	0.69	0.69	0.72
Rural	Norte	0.27	0.29	0.28	0.31
	Nordeste	0.28	0.33	0.33	0.37
	Sudeste	0.35	0.42	0.40	0.44
	Sul	0.43	0.54	0.54	0.61
	Centro-Oeste	0.43	0.52	0.53	0.58

Fonte: Censo Escolar 2007–2023.

Tabela 9: Indicador de infraestrutura física ao longo do tempo, por região e etapa escolar

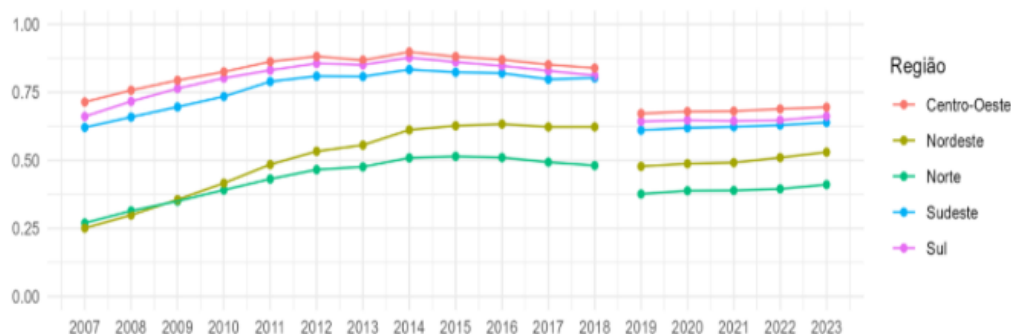
Etapa	Região	2007	2018	2019	2023
Educação Infantil	Norte	0.38	0.46	0.46	0.51
	Nordeste	0.38	0.50	0.50	0.54
	Sudeste	0.47	0.60	0.58	0.57
	Sul	0.53	0.65	0.65	0.66
	Centro-Oeste	0.59	0.67	0.67	0.68
Ensino Fundamental	Norte	0.39	0.46	0.47	0.52
	Nordeste	0.36	0.47	0.47	0.52
	Sudeste	0.45	0.58	0.56	0.56
	Sul	0.51	0.63	0.64	0.65
	Centro-Oeste	0.56	0.64	0.65	0.66
Ensino Médio	Norte	0.47	0.55	0.54	0.56
	Nordeste	0.47	0.58	0.58	0.58
	Sudeste	0.52	0.67	0.65	0.61
	Sul	0.61	0.71	0.71	0.70
	Centro-Oeste	0.63	0.71	0.71	0.71

Fonte: Censo Escolar 2007–2023.

5.3 Indicador de Infraestrutura Tecnológica

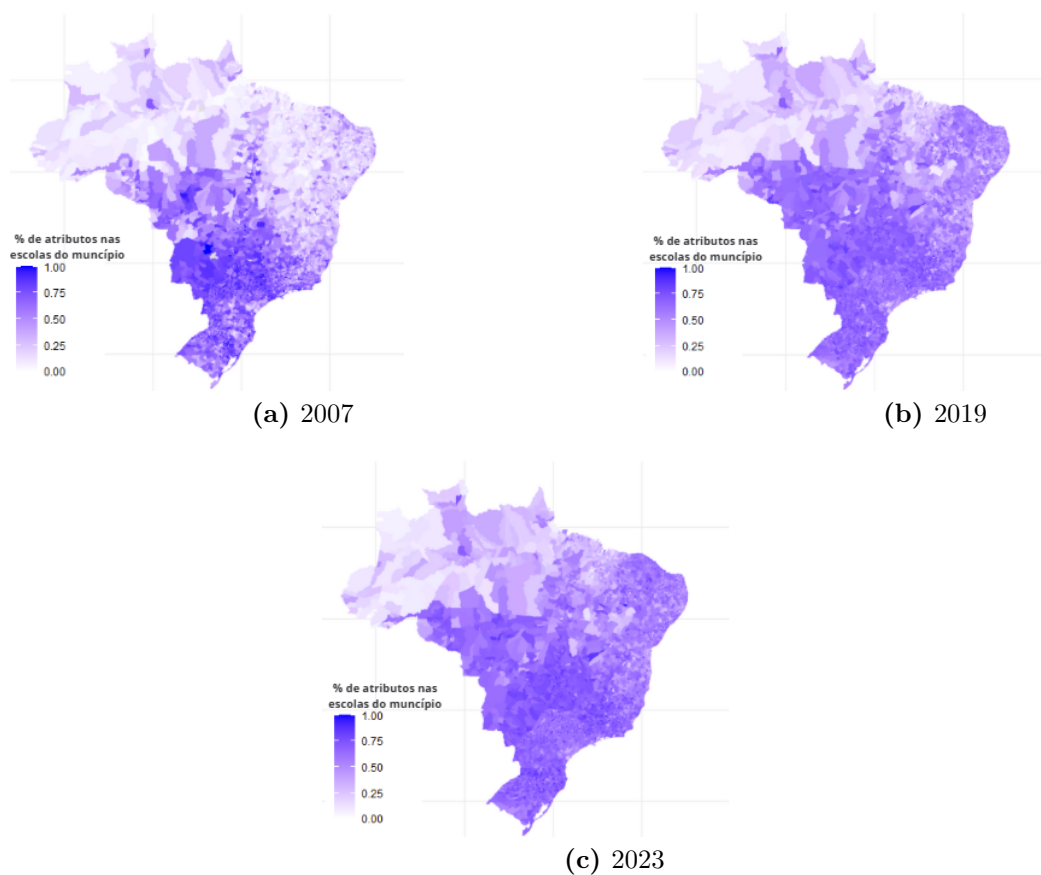
O indicador considera se as escolas têm: computador, copiadora, impressora, DVD, TV e internet. No período de 2019–2023, foi desconsiderada a variável de DVD e foram incluídas as variáveis: tablet, lousa digital e retroprojetor. A mudança nos componentes do indicador explicam a quebra que se observa visualmente na Figura 8. O gráfico evidencia, mais uma vez, um cenário desigual, com melhores condições tecnológicas no Sudeste, Sul e Centro-Oeste, enquanto o Norte apresenta as piores estatísticas, especialmente em municípios rurais (Tabela 10).

Figura 8: Indicador de infraestrutura tecnológica, por região (2007–2023)



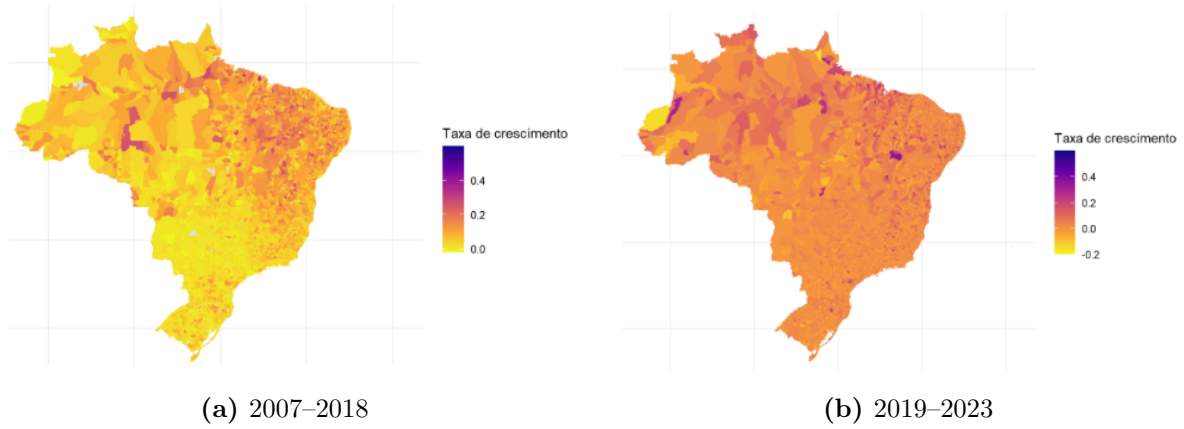
A tecnologia avançou significativamente no primeiro período o que pode ser visto no Gráfico 8 e também nos Mapas 9, para todo país e, especialmente no Nordeste, Norte e Sul. A inclusão de internet e computadores foi um dos principais fatores que impulsionaram essas melhorias. A partir de 2019, não encontramos melhorias substanciais na evolução da infraestrutura tecnológica. Cabe destacar que o resultado mais tímido a partir de 2019 teve influência das novas variáveis consideradas para tecnologia no segundo período e do período de pandemia.

Figura 9: Indicador da infraestrutura tecnológica por município



A Figura 10 traz um novo panorama, embora as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste possuam maior cobertura no indicador de tecnologia, os maiores avanços encontrados são no Norte e no Nordeste, para os dois períodos.

Figura 10: Taxa de evolução da infraestrutura tecnológica por município



Os dados apresentados nas Tabelas 10 e 11 mostram que as escolas urbanas de todas as regiões possuem alguma infraestrutura tecnológica. Independentemente da região analisada, ao menos 63% das escolas possuem os requisitos mínimos necessários em 2023, sobretudo as de ensino médio. A maior lacuna encontrada foi na relação zonas urbana-rural na região Norte (39%).

Tabela 10: Indicador de infraestrutura tecnológica ao longo do tempo, por região e zona

Zona	Região	2007	2018	2019	2023
Urbana	Norte	0.63	0.78	0.62	0.63
	Nordeste	0.51	0.76	0.59	0.62
	Sudeste	0.75	0.85	0.65	0.67
	Sul	0.76	0.83	0.66	0.67
	Centro-Oeste	0.79	0.86	0.69	0.71
Rural	Norte	0.09	0.28	0.21	0.25
	Nordeste	0.08	0.46	0.34	0.42
	Sudeste	0.28	0.62	0.44	0.50
	Sul	0.41	0.73	0.57	0.61
	Centro-Oeste	0.47	0.76	0.59	0.62

Fonte: Censo Escolar 2007–2023.

Tabela 11: Indicador de infraestrutura tecnológica ao longo do tempo, por região e etapa

Etapa	Região	2007	2018	2019	2023
Educação Infantil	Norte	0.32	0.49	0.38	0.47
	Nordeste	0.26	0.64	0.50	0.54
	Sudeste	0.63	0.80	0.62	0.63
	Sul	0.62	0.81	0.65	0.68
	Centro-Oeste	0.75	0.84	0.68	0.70
Ensino Fundamental	Norte	0.36	0.54	0.42	0.49
	Nordeste	0.24	0.61	0.47	0.53
	Sudeste	0.62	0.80	0.60	0.63
	Sul	0.61	0.81	0.64	0.67
	Centro-Oeste	0.72	0.83	0.66	0.68
Ensino Médio	Norte	0.48	0.57	0.46	0.50
	Nordeste	0.46	0.70	0.57	0.58
	Sudeste	0.70	0.83	0.66	0.65
	Sul	0.71	0.83	0.68	0.70
	Centro-Oeste	0.80	0.85	0.70	0.71

Fonte: Censo Escolar 2007–2023.

5.4 Infraestrutura por escala

Os dados apresentados na Tabela 12 revelam avanços e gargalos na infraestrutura escolar nas Unidades da Federação brasileiras para os anos de 2007, 2018, 2019 e 2023. De maneira geral, os resultados evidenciam avanços regionais heterogêneos na infraestrutura escolar.

Enquanto algumas regiões, como Sudeste e Sul, consolidaram quase todas as escolas com infraestrutura no nível elementar e mais da metade no nível adequado, outras regiões, especialmente Norte e Nordeste, ainda enfrentam desafios consideráveis para melhorar os resultados nos níveis mais elevados da escala.

Tabela 12: Resultados dos níveis da escala de infraestrutura com a escala revisitada, flexível

Região	Região Estado	Elementar				Básica				Adequada				Avançada			
		2007	2018	2019	2023	2007	2018	2019	2023	2007	2018	2019	2023				
Norte	Rondonia	69%	88%	87%	91%	36%	60%	56%	64%	0%	7%	8%	11%	0%	0%	4%	6%
	Acre	38%	38%	42%	44%	16%	21%	16%	19%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	1%
	Amazonas	31%	40%	48%	60%	13%	21%	16%	19%	0%	2%	2%	2%	0%	0%	1%	1%
	Roraima	43%	43%	52%	57%	18%	23%	22%	17%	0%	5%	6%	4%	0%	0%	2%	2%
	Pará	33%	50%	58%	66%	7%	20%	16%	18%	0%	2%	1%	2%	0%	0%	1%	1%
	Amapá	65%	60%	75%	78%	30%	35%	26%	25%	0%	5%	5%	4%	0%	0%	1%	2%
	Tocantins	65%	90%	87%	89%	28%	45%	38%	35%	0%	4%	3%	2%	0%	0%	1%	1%
Nordeste	Maranhão	49%	70%	71%	75%	8%	19%	13%	16%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%
	Piauí	52%	69%	78%	83%	10%	31%	30%	28%	0%	1%	2%	2%	0%	0%	1%	1%
	Ceará	77%	85%	87%	90%	21%	42%	39%	41%	0%	3%	3%	3%	0%	0%	1%	1%
	Rio G. Norte	86%	90%	89%	93%	23%	42%	36%	38%	0%	3%	2%	3%	0%	0%	1%	2%
	Paraíba	80%	80%	84%	87%	11%	28%	28%	36%	0%	1%	1%	2%	0%	0%	0%	1%
	Pernambuco	73%	71%	75%	81%	17%	26%	26%	32%	0%	2%	2%	3%	0%	0%	1%	1%
	Alagoas	85%	79%	81%	79%	17%	34%	28%	32%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	1%
	Sergipe	81%	76%	86%	87%	15%	30%	30%	33%	0%	2%	2%	2%	0%	0%	0%	0%
	Bahia	61%	78%	81%	79%	17%	34%	28%	32%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	1%
Sudeste	Minas Gerais	87%	95%	94%	95%	40%	61%	57%	61%	0%	7%	8%	9%	0%	0%	0%	1%
	Espírito Santo	88%	95%	93%	96%	39%	48%	47%	47%	0%	10%	11%	8%	0%	0%	2%	3%
	Rio de Janeiro	87%	84%	86%	87%	55%	54%	53%	55%	0%	6%	6%	5%	0%	0%	2%	2%
	São Paulo	79%	85%	90%	89%	55%	56%	50%	50%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%
Sul	Paraná	53%	60%	95%	97%	38%	43%	63%	67%	0%	5%	8%	9%	0%	0%	2%	3%
	Santa Catarina	54%	74%	92%	94%	33%	42%	50%	50%	0%	6%	8%	7%	0%	0%	2%	2%
	Rio G. Sul	34%	38%	75%	93%	22%	24%	42%	49%	0%	4%	9%	9%	0%	0%	2%	4%
Centro-Oeste	Mato Grosso Sul	76%	84%	94%	94%	60%	59%	63%	65%	0%	9%	11%	10%	0%	0%	2%	3%
	Mato Grosso	79%	84%	93%	93%	42%	48%	44%	51%	0%	9%	7%	8%	0%	0%	1%	2%
	Goiás	83%	89%	90%	96%	52%	59%	58%	68%	0%	6%	5%	8%	0%	0%	1%	3%
	Distrito Federal	83%	87%	88%	92%	78%	76%	74%	78%	0%	9%	7%	8%	0%	0%	1%	2%

Fonte: Censo Escolar 2007–2023.

Prover infraestrutura escolar classificada como adequada ou avançada permanece como um grande desafio em todo o território nacional. Boa parte dos estados não possui escolas que cumpram os requisitos dessas categorias superiores, embora pequenos avanços tenham sido observados a partir de 2019.

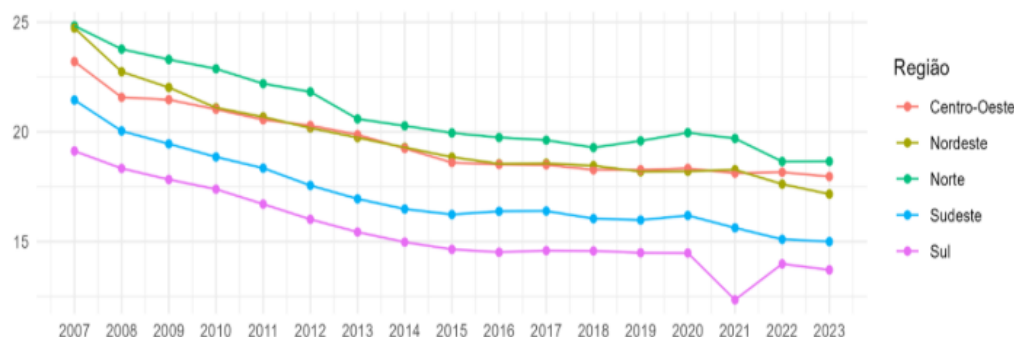
5.5 Razão Aluno–Professor na escola

Nesta seção, apresentam-se resultados de um indicador que relaciona o número de professores e o número de matrículas por escola por ano, para diferentes etapas de ensino. As médias foram agregadas por município e estado, e foram calculadas as taxas de crescimento para os períodos estabelecidos: 2007–2018 e 2019–2023.

Assim como para os indicadores de infraestrutura, as razões e as taxas de crescimento estão representadas nas imagens de mapas de calor por município e em tabelas para cada ano de 2019 a 2023.

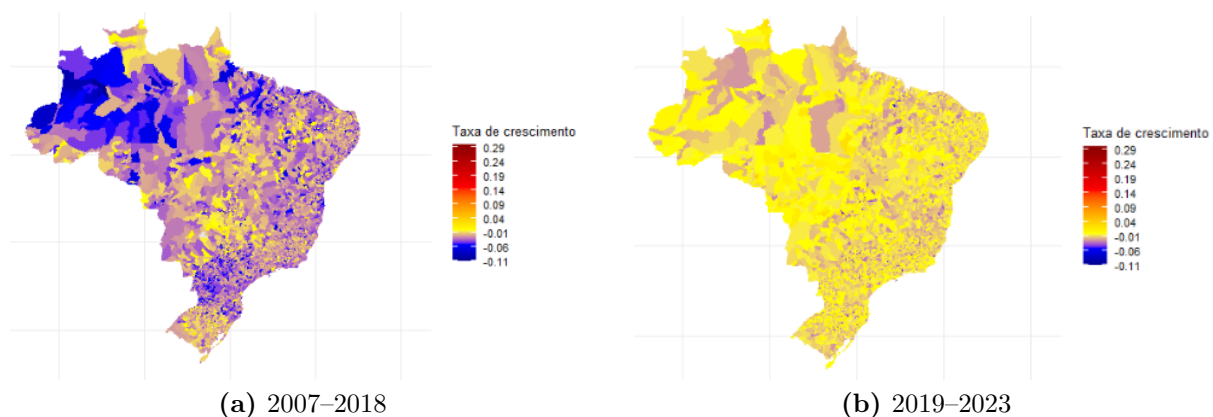
Na Figura 11, observamos que a razão aluno-docente tem diminuído ao longo dos anos desde a implementação do Fundeb. As regiões Sul e Sudeste se destacam como as que apresentam, de forma consistente, o menor número de alunos por professor ao longo do tempo.

Figura 11: Razão aluno/docente para toda educação básica, por região (2007–2023)



Os mapas ilustrados na Figura 12 reforçam esse resultado, evidenciando a redução do número de alunos por professor em diversos municípios brasileiros, especialmente no período de 2007 a 2018 (Figura 12).

Figura 12: Taxa de evolução da razão aluno/docente na educação básica, por município

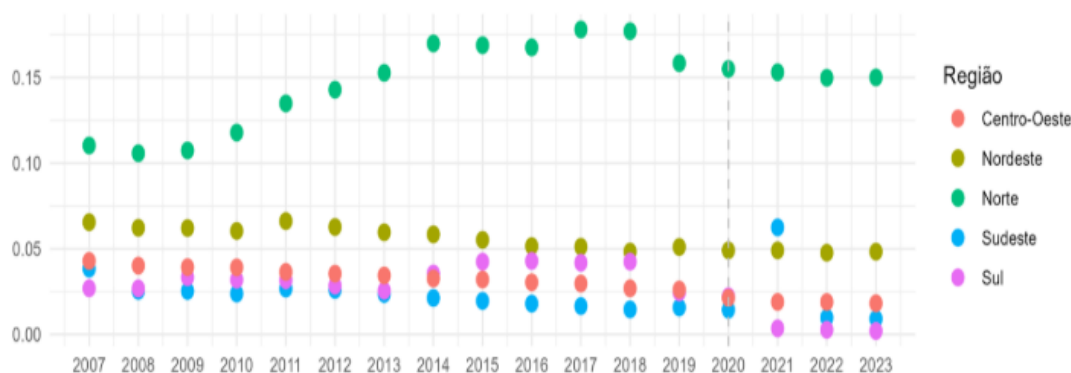


No entanto, surge a questão: essa diminuição é resultado de um aumento no número de professores contratados pelas redes ou de uma redução no número de nascimentos, o que acarretaria em menos alunos? Ao investigar o estoque de professores e alunos, constatamos que ambos os fatores contribuem para esse resultado: há menos matrículas nas escolas e mais professores nas redes educacionais.

5.6 Medida de dispersão dos indicadores

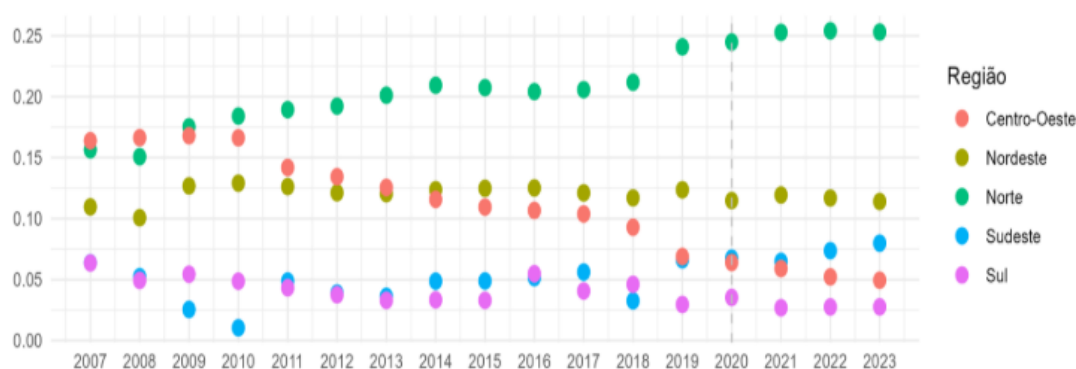
A Figura 13 ilustra as desigualdades regionais ao longo do tempo. O coeficiente de variação é maior no início do período analisado para quase todas as regiões, indicando que as desigualdades foram reduzidas, embora persistam principalmente no Norte do país. Os resultados ilustrados são consistentes ao longo dos anos e por etapa escolar.

Figura 13: Coeficiente de variação da infraestrutura básica, por região (2007–2023)



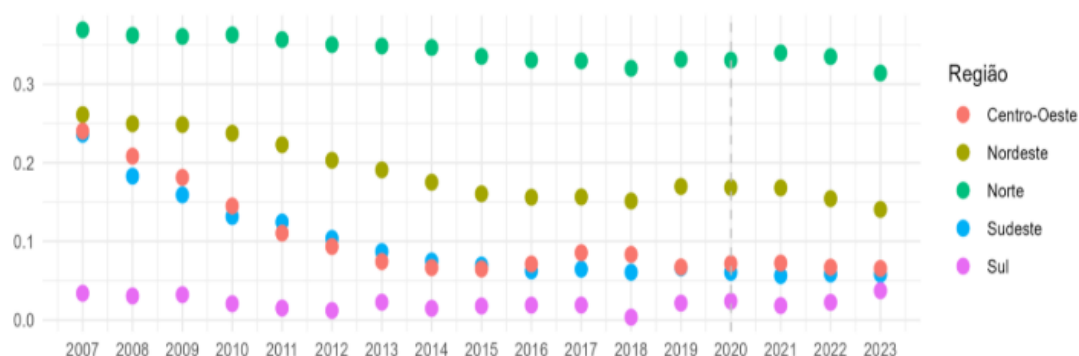
Os coeficientes para infraestrutura física, apresentados na Figura 14, revelam uma tendência semelhante, com diminuição das desigualdades. No entanto, o Norte continua apresentando maiores variações entre os estados. Em relação às etapas escolares, as maiores desigualdades entre a infraestrutura das escolas são encontradas na educação infantil e no ensino médio.

Figura 14: Coeficiente de variação da infraestrutura física, por região (2007–2023)



O indicador de tecnologia possui maior disparidade, refletindo o desafio de garantir não apenas a existência de algum equipamento e internet nas escolas, mas também a importância do número de dispositivos e o acesso a eles de forma adequada e suficiente (exemplo: há computador, mas não o suficiente para o uso de todos os alunos; há internet, mas é muito lenta). Esse desafio é ainda mais acentuado em regiões remotas e zonas rurais, sobretudo no Norte, que apresenta os piores resultados nesse aspecto. Além disso, os coeficientes encontrados foram levemente superiores para o ensino médio.

Figura 15: Coeficiente de variação da infraestrutura tecnológica, por região (2007–2023)



6 Conclusão

A análise apresentada neste estudo se apoia na premissa da importância da infraestrutura escolar como um importante insumo no processo educacional, reforçando seu papel na promoção de ambientes de aprendizagem adequados e equitativos. Estudos como o de [Hanushek and Woessmann \(2020\)](#) apontam que recursos escolares, complementares à qualidade dos professores, desempenham um papel significativo, especialmente em países em desenvolvimento, ao melhorar as condições básicas de ensino e promover resultados mais homogêneos. A alocação de fundos em infraestrutura contribui para a melhoria da qualidade do ensino e para a inclusão socioeducacional dos alunos ([Vegas and Coffin, 2015](#)).

No Brasil, ao longo do período analisado, observamos uma evolução na infraestrutura das escolas, com destaque para as regiões Norte e Nordeste, que partiram de patamares mais baixos. Contudo, as persistentes desigualdades inter e intrarregionais persistem e evidenciam a importância de medir e considerar os diferenciais de custos como estratégia fundamental para enfrentar disparidades estruturais, conforme documentado por [Duncombe and Yinger \(2012\)](#). Nesse sentido, a redistribuição proporcionada pelo Fundeb pode desempenhar um papel relevante ao criar condições mais equitativas entre escolas no território. Conforme destacado por [Baker et al. \(2007\)](#), a eficiência no financiamento exige uma compreensão das necessidades locais, aspecto abordado no desenho do Novo Fundeb.

Os avanços registrados no período de vigência do Fundeb e do Novo Fundeb indicam que as políticas de financiamento educacional podem ter contribuído para a redução de desigualdades, ainda que de forma indireta. Embora 70% dos recursos do Fundeb sejam destinados à remuneração de docentes, os 30% restantes oferecem oportunidades para investimentos diretos em infraestrutura. Ainda assim, muitas redes enfrentam desafios financeiros, de gestão e priorização, o que pode limitar o impacto desses investimentos.

Bibliografia

- Baker, Bruce D., Preston E. Green, and Craig E. Richards,** *Financing Education Systems*, Prentice Hall, 2007.
- Brasil,** “Plano Nacional de Educação 2014-2024: Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014,” 2ª edição, versão atualizada até 19/6/2015, Câmara dos Deputados, Edições Câmara, Brasília 2014. Disponível em PDF; ISBN 978-85-402-0414-0.
- Duncombe, William D. and John Yinger,** “Measurement of Cost Differentials,” in “Handbook of Research in Education Finance and Policy” 2012.
- Hanushek, Eric A. and Ludger Woessmann,** *The Knowledge Capital of Nations: Education and the Economics of Growth*, Cambridge, MA: MIT Press, 2020.
- Neto, José Joaquim Soares, Guilherme R. de Jesus, Cássia Aparecida Karino, and Denis Ferreira de Andrade,** “Uma escala para medir a infraestrutura escolar,” *Estudos em Avaliação Educacional*, 2013, 24 (54), 78–99.
- UNESCO,** *Qualidade da infraestrutura das escolas públicas do ensino fundamental no Brasil: indicadores com dados públicos e tendências de 2013, 2015 e 2017*, Brasília; Paris: UNESCO, 2019.
- Vegas, Emiliana and Chelsea Coffin,** “When Education Expenditure Matters: An Empirical Analysis of Recent International Data,” *Comparative Education Review*, 2015, 59 (2).

Apêndice

Apêndice A. Indicadores em Escala Revisitados

A1. Indicador em Escala Revisitado: Escala Pouco Flexível

Tabela A1: Descrição dos níveis da escala de infraestrutura com a escala revisitada (pouco flexível)

Nível	Variáveis (2007–2018)	Variáveis (2019–2023)
Elementar	Abastecimento de água; abastecimento de energia; esgotamento sanitário; cozinha; água para consumo; banheiro.	Idem período 2007–2018
Básica	Sala de diretoria; TV; DVD; computador; impressora.	Idem período 2007–2018 mais internet.
Adequada	Internet; sala de professores; sala de atendimento especial; biblioteca; laboratório de informática; copiadora; banheiro infantil; parque infantil; quadra esportiva.	Idem período 2007–2018 menos internet.
Avançada	Laboratório de ciências; acessibilidade; banheiro PNE.	Idem período 2007–2018 mais sala climatizada e tablet.

Fonte: Elaboração própria com base em Soares et al. (2013).

Tabela A2: Resultados dos níveis da escala de infraestrutura com a escala revisitada, pouco flexível

Região	Região Estado	Elementar				Básica				Adequada				Avançada			
		2007	2018	2019	2023	2007	2018	2019	2023	2007	2018	2019	2023	2007	2018	2019	2023
Norte	Rondônia	69%	88%	87%	91%	31%	45%	42%	26%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	0%
	Acre	38%	38%	42%	44%	15%	17%	11%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Amazonas	31%	40%	48%	60%	12%	17%	13%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Roraima	43%	43%	52%	57%	16%	17%	16%	12%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
	Pará	33%	50%	58%	65%	6%	16%	11%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Amapá	65%	60%	75%	78%	26%	25%	16%	8%	0%	1%	0%	1%	0%	0%	0%	0%
Nordeste	Tocantins	65%	90%	87%	89%	26%	33%	28%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Maranhão	49%	70%	71%	75%	7%	14%	9%	60%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Piauí	52%	69%	78%	83%	9%	26%	23%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Ceará	77%	85%	87%	90%	19%	35%	30%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Rio Grande do Norte	86%	90%	89%	93%	21%	36%	28%	19%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	0%
	Paraíba	80%	80%	84%	87%	10%	25%	23%	19%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Pernambuco	73%	71%	75%	80%	15%	22%	20%	16%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%
	Alagoas	85%	79%	84%	91%	14%	28%	25%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Sergipe	81%	76%	86%	79%	15%	28%	24%	18%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Sudeste	Bahia	61%	78%	80%	79%	15%	28%	22%	16%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Minas Gerais	87%	95%	93%	95%	34%	55%	50%	42%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%
	Espírito Santo	88%	95%	93%	96%	37%	41%	37%	25%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%
	Rio de Janeiro	87%	84%	86%	87%	50%	49%	46%	35%	0%	2%	2%	1%	0%	0%	0%	0%
Sul	São Paulo	79%	85%	90%	89%	52%	49%	42%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Paraná	53%	60%	95%	97%	35%	37%	47%	29%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%
	Santa Catarina	54%	74%	92%	94%	31%	38%	41%	25%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%
Centro-Oeste	Rio Grande do Sul	34%	38%	75%	93%	20%	22%	37%	32%	0%	2%	4%	3%	0%	0%	0%	1%
	Mato Grosso do Sul	76%	84%	94%	94%	51%	51%	53%	39%	0%	3%	3%	2%	0%	0%	0%	0%
	Mato Grosso	79%	84%	83%	93%	38%	38%	31%	20%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
	Goiás	83%	89%	89%	96%	48%	46%	52%	48%	39%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%
	Distrito Federal	83%	87%	88%	92%	71%	69%	66%	54%	0%	2%	2%	2%	0%	0%	0%	0%

Fonte: Censo Escolar 2007–2023.

A2. Indicador em Escala Invariável no Tempo

Tabela A3: Descrição dos níveis da escala de infraestrutura com escala invariável no tempo

Nível	Variáveis (2007–2023)
Elementar	Abastecimento de água; abastecimento de energia; esgotamento sanitário; cozinha; água para consumo; banheiro.
Básica	Sala de diretoria; TV; computador; impressora.
Adequada	Internet; sala de professores; sala de atendimento especial; biblioteca; laboratório de informática; copiadora; parque infantil ou quadra esportiva.
Avançada	Laboratório de ciências; acessibilidade ou banheiro PNE.

Fonte: Elaboração própria com base em Soares et al. (2013).

Tabela A4: Resultados dos níveis da escala de infraestrutura com a escala revisitada, invariável no tempo

Região	Região Estado	Elementar				Básica				Adequada				Avançada			
		2007	2018	2019	2023	2007	2018	2019	2023	2007	2018	2019	2023	2007	2018	2019	2023
Norte	Rondônia	69%	88%	87%	91%	36%	57%	58%	63%	0%	6%	8%	11%	0%	0%	4%	6%
	Acre	38%	38%	42%	44%	16%	20%	18%	20%	0%	6%	8%	11%	0%	0%	4%	6%
	Amazonas	31%	40%	48%	60%	13%	20%	19%	20%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	1%
	Roraima	43%	43%	52%	57%	18%	22%	25%	27%	0%	2%	2%	2%	0%	0%	1%	1%
	Pará	33%	50%	58%	65%	7%	19%	19%	18%	0%	5%	6%	4%	0%	0%	2%	2%
	Amapá	65%	60%	75%	78%	30%	33%	31%	26%	0%	2%	1%	2%	0%	0%	1%	1%
	Tocantins	65%	90%	87%	89%	28%	43%	38%	34%	0%	5%	5%	4%	0%	0%	1%	2%
Nordeste	Maranhão	49%	70%	71%	75%	8%	18%	16%	16%	0%	4%	3%	2%	0%	0%	1%	1%
	Piauí	52%	69%	78%	83%	10%	30%	34%	37%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%
	Ceará	77%	85%	87%	90%	21%	41%	40%	41%	0%	1%	2%	2%	0%	0%	1%	1%
	Rio Grande do Norte	86%	90%	89%	93%	23%	41%	38%	38%	0%	3%	3%	3%	0%	0%	1%	1%
	Paraíba	80%	80%	84%	87%	11%	27%	30%	36%	0%	3%	2%	3%	0%	0%	1%	2%
	Pernambuco	73%	71%	75%	80%	16%	25%	27%	31%	0%	1%	1%	2%	0%	0%	0%	1%
	Alagoas	85%	79%	84%	91%	15%	33%	34%	35%	0%	2%	2%	%	0%	0%	1%	1%
	Sergipe	81%	76%	86%	87%	15%	29%	31%	32%	0%	2%	2%	2%	0%	0%	0%	1%
	Bahia	61%	78%	80%	79%	17%	33%	30%	32%	0%	2%	2%	2%	0%	0%	0%	0%
Sudeste	Minas Gerais	87%	95%	93%	95%	40%	60%	57%	61%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	1%
	Espírito Santo	88%	95%	93%	96%	39%	47%	47%	46%	0%	7%	8%	9%	0%	0%	0%	1%
	Rio de Janeiro	87%	84%	86%	87%	55%	53%	55%	55%	0%	10%	11%	8%	0%	0%	2%	3%
	São Paulo	79%	85%	90%	89%	55%	55%	57%	50%	0%	6%	6%	5%	0%	0%	2%	2%
Sul	Paraná	53%	60%	95%	97%	38%	43%	62%	66%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%
	Santa Catarina	54%	74%	92%	94%	33%	42%	50%	49%	0%	5%	8%	9%	0%	0%	2%	3%
	Rio Grande do Sul	34%	38%	75%	93%	22%	24%	42%	49%	0%	6%	8%	7%	0%	0%	2%	2%
Centro-Oeste	Mato Grosso do Sul	76%	84%	94%	94%	59%	58%	64%	64%	0%	4%	9%	9%	0%	0%	2%	4%
	Mato Grosso	79%	84%	83%	93%	42%	47%	45%	51%	0%	9%	11%	10%	0%	0%	2%	3%
	Goiás	83%	89%	89%	96%	53%	58%	59%	68%	0%	5%	6%	6%	0%	0%	1%	2%
	Distrito Federal	83%	87%	88%	92%	78%	75%	75%	78%	0%	6%	5%	8%	0%	0%	1%	3%

Fonte: Censo Escolar 2007–2023.