



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL – POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DA
EDUCAÇÃO

SANDRA CRISTINA DA SILVA

QUALIDADE E EQUIDADE DA INFRAESTRUTURA ESCOLAR E DA
CONECTIVIDADE DIGITAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA BRASILEIRA

Brasília, DF

2025

SANDRA CRISTINA DA SILVA

**QUALIDADE E EQUIDADE DA INFRAESTRUTURA ESCOLAR E DA
CONECTIVIDADE DIGITAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA BRASILEIRA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação – modalidade profissional da Universidade de Brasília - UnB como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação na linha de pesquisa de Políticas Públicas e Gestão da Educação.

Orientador: Professor Doutor Remi Castioni

Brasília, DF

2025

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

da Silva, Sandra Cristina
dS586qq QUALIDADE E EQUIDADE DA INFRAESTRUTURA ESCOLAR E DA
CONECTIVIDADE DIGITAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA BRASILEIRA / Sandra
Cristina da Silva; orientador Remi Castioni. Brasília, 2025.
113 p.

Dissertação(Mestrado Profissional em Educação)
Universidade de Brasília, 2025.

1. Eficácia Escolar. 2. Infraestrutura Escolar. 3.
Conectividade Digital. 4. Equidade Educacional. 5. Qualidade
da Educação. I. Castioni, Remi, orient. II. Título.

SANDRA CRISTINA DA SILVA

**QUALIDADE E EQUIDADE DA INFRAESTRUTURA ESCOLAR E DA
CONECTIVIDADE DIGITAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA BRASILEIRA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação – modalidade profissional da Universidade de Brasília - UnB como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação na linha de pesquisa de Políticas Públicas e Gestão da Educação.

Orientador: Professor Doutor Remi Castioni

Defendida e aprovada em: 24 de fevereiro de 2025.

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Dr. Remi Castioni - Universidade de Brasília (presidente)

Prof. Dr. Bernardo Kipnis - Universidade de Brasília (avaliador interno)

Dr. Gustavo Henrique de Moraes - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
Anísio Teixeira - INEP (avaliador externo)

Prof. Dra. Girlene Ribeiro de Jesus - Universidade de Brasília (suplente)

Brasília, DF

2025

AGRADECIMENTOS

Concluir este trabalho foi uma jornada desafiadora e transformadora. Enfrentei momentos de incerteza, superação e aprendizado intenso. Cada obstáculo exigiu resiliência, e cada conquista foi compartilhada. Muitas pessoas foram fundamentais nessa trajetória e a todas sou imensamente grata.

Ao meu orientador, professor Dr. Remi Castioni, pela condução generosa, pelas sugestões valiosas e pelo incentivo ao longo do percurso. Seu conhecimento sobre educação básica, governança e liderança escolar ampliou minhas perspectivas e fortaleceu minha trajetória acadêmica.

Ao professor Dr. Paulo Lima Junior, por me inserir no mundo dos métodos quantitativos, demonstrando, com entusiasmo, como a análise de dados pode revelar, de forma precisa e consistente, diversos aspectos da realidade educacional e seus desafios. Suas aulas foram inspiradoras e me trouxeram autonomia para trabalhar com os dados desta pesquisa.

Ao professor Dr. Bernardo Kipnis, pela dedicação e orientação ao longo de toda essa trajetória. Mas, sobretudo, por inovar como educador, criando em suas aulas um espaço de verdadeiro aprendizado prático. Esse ambiente de escuta e apoio foi um dos maiores estímulos para seguir adiante.

Ao Projeto Equidade.Info, por abrir portas para pesquisadores e disponibilizar os dados que viabilizaram este estudo. Aos colegas de curso, pelo apoio e aprendizado compartilhado. Aos colegas de trabalho, pelo interesse genuíno e suporte, especialmente nos momentos mais desafiadores.

A Deus, por me conceder força, persistência e flexibilidade para conciliar trabalho, estudos e as tantas outras demandas da vida. À minha família, pelo amor, paciência e apoio incondicional. Ao meu esposo, Sander Eloi da Silva, por me encorajar em cada passo e compartilhar comigo esse sonho como se fosse seu. Seu apoio e dedicação foram fundamentais para que eu pudesse me dedicar a esta pesquisa. À minha filha, Liv Silva, razão da minha vida, que me inspira a olhar para a educação com esperança e urgência.

Saio desta jornada mais consciente e comprometida com as questões educacionais. Que essa pesquisa possa contribuir para a educação em nosso país, para que todos tenham acesso a um ambiente escolar digno, estimulante e verdadeiramente propício ao aprendizado e ao florescimento humano.

A todos que, de alguma forma, fizeram parte dessa trajetória, minha profunda gratidão.

RESUMO GERAL

A pesquisa investiga a eficácia escolar na educação básica brasileira, articulando fatores intraescolares, como infraestrutura física e conectividade digital, ao desempenho e à equidade educacional. O estudo estrutura-se em dois eixos: uma revisão sistemática da produção científica nacional sobre eficácia escolar entre 2000 e 2024 e uma análise empírica da percepção docente sobre as condições físicas e digitais das escolas, baseada em dados do Equidade.Info. A literatura aponta uma produção acadêmica consolidada, fundamentada nos dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e em modelos multiníveis, mas revela lacunas importantes, como a sub-representação de algumas etapas educacionais e a falta de integração entre abordagens qualitativas e quantitativas. No eixo empírico, os resultados evidenciam que, embora serviços essenciais como água encanada, banheiros e energia elétrica sejam amplamente disponíveis, persistem desafios relacionados à ventilação inadequada, materiais escolares e ao uso pedagógico da internet. A conectividade digital enfrenta limitações quanto à estabilidade e velocidade da rede, comprometendo seu potencial educativo e afetando práticas pedagógicas inovadoras. Além disso, os docentes demonstram avaliações distintas sobre suas escolas como local de trabalho e como ambiente de aprendizagem para os filhos. A articulação entre achados teóricos e empíricos reforça o papel dos fatores intraescolares na promoção da eficácia educacional, indicando que a qualidade da infraestrutura e da conectividade digital afeta diretamente as condições de ensino-aprendizagem. O estudo contribui para a pesquisa sobre eficácia escolar e equidade, fornecendo subsídios para investigações futuras e para o aprimoramento de políticas públicas voltadas ao sucesso da educação básica no país.

Palavras-chave: Eficácia Escolar; Infraestrutura Escolar; Conectividade Digital; Equidade Educacional; Qualidade da Educação.

GENERAL ABSTRACT

This research investigates school effectiveness in Brazilian basic education, linking intra-school factors, such as physical infrastructure and digital connectivity, to educational performance and equity. The study is structured into two complementary axes: a systematic review of national scientific production on school effectiveness from 2000 to 2024 and an empirical analysis of teachers' perceptions regarding the physical and digital conditions of schools, based on data from Equidade.Info. The literature review highlights a consolidated academic production, mainly based on data from the Basic Education Assessment System (Saeb) and multilevel models, but also reveals significant gaps, such as the underrepresentation of specific educational stages and the need for greater integration between qualitative and quantitative approaches. The empirical findings indicate that, although essential services such as running water, restrooms, and electricity are widely available, challenges remain regarding ventilation, school supplies, and the pedagogical use of the internet. Digital connectivity, although present, still faces limitations related to network stability and connection speed, compromising its educational potential. Furthermore, teachers present distinct evaluations of their schools as workplaces and as learning environments for their own children. The articulation between theoretical and empirical findings reinforces the central role of intra-school factors in promoting educational effectiveness, indicating that the quality of infrastructure and connectivity directly impacts teaching and learning conditions. This study contributes to advancing research on school effectiveness and educational equity in Brazil, providing insights for future investigations and for improving public policies aimed at the success of basic education in the country.

Keywords: School Effectiveness; School Infrastructure; Digital Connectivity; Educational Equity; Quality of Education.

LISTA DE FIGURAS

ESTUDO 2 - QUALIDADE DA INFRAESTRUTURA ESCOLAR E CONECTIVIDADE DIGITAL: UM ESTUDO SOBRE A PERCEPÇÃO DOCENTE

FIGURA 1 - Características da amostra da Onda 1 – Infraestrutura escolar

FIGURA 2 - Características da amostra da Onda 4 – Conectividade na Escola

FIGURA 3 - Características da amostra da Onda 6 – Conectividade na Escola

FIGURA 4 - Características da amostra da Onda 8 – *Internet* nas escolas

FIGURA 5 - Características da amostra da Onda 2 – Qualidade Percebida da Escola

ESTUDO 3 - PRODUTO TÉCNICO: PAINEL EDUCACIONAL DE INFRAESTRUTURA E CONECTIVIDADE

FIGURA 1 - Interface de Navegação do Painel Educacional de Infraestrutura e Conectividade

FIGURA 2 - Painel de Infraestrutura Escolar: Condições dos Recursos Físicos

FIGURA 3 - Painel de Conectividade Digital: Utilização Pedagógica da Internet nas Escolas

FIGURA 4 - Painel de Velocidade da Internet: Comparação Regional

LISTA DE GRÁFICOS

ESTUDO 1 - EFICÁCIA ESCOLAR NO CONTEXTO BRASILEIRO: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

GRÁFICO 1 - Volume de publicações brasileiras sobre eficácia escolar por ano entre 2000 e 2024

GRÁFICO 2 - Bases de dados utilizadas nas pesquisas empíricas sobre eficácia escolar no Brasil

GRÁFICO 3 - Métodos de análise empregados nas pesquisas empíricas sobre eficácia escolar no Brasil

GRÁFICO 4 - Etapas de ensino avaliadas nas pesquisas empíricas sobre eficácia escolar no Brasil

ESTUDO 2 - QUALIDADE DA INFRAESTRUTURA ESCOLAR E CONECTIVIDADE DIGITAL: UM ESTUDO SOBRE A PERCEPÇÃO DOCENTE

GRÁFICO 1 - Percepção dos docentes sobre as condições dos componentes de infraestrutura escolar

GRÁFICO 2 - Frequência de fornecimento ou funcionamento adequado dos componentes de infraestrutura por região

GRÁFICO 3 - Frequência de fornecimento ou funcionamento adequado dos componentes de infraestrutura por dependência administrativa

GRÁFICO 4 - Frequência de fornecimento ou funcionamento adequado dos componentes de infraestrutura por localização

GRÁFICO 5 - Comparação entre o Ideb 2023 e indicadores de infraestrutura escolar por região

GRÁFICO 6 - Disponibilidade de *internet* para uso pedagógico nas escolas

GRÁFICO 7 - Distribuição das escolas que não fornecem *internet* por região, localização e dependência administrativa

GRÁFICO 8 - Avaliação da qualidade da *internet* para uso pedagógico, considerando frequência e velocidade

GRÁFICO 9 - Distribuição das faixas de qualidade da *internet* por região, localização e dependência administrativa

GRÁFICO 10 - Uso da *internet* pelos docentes em atividades pedagógicas com os alunos

GRÁFICO 11 - Avaliação da estabilidade da *internet* e do sinal *wi-fi* nas escolas para uso administrativo e pedagógico

GRÁFICO 12 - Estabilidade da *internet* e do sinal *wi-fi*, considerando a região, a localização e a dependência administrativa

GRÁFICO 13 - Efeito da conexão simultânea da turma na estabilidade da *internet*

GRÁFICO 14 - Efeito da conexão simultânea da turma na estabilidade da *internet*, considerando a região, localização e dependência administrativa

GRÁFICO 15 - Velocidades de *download*, *upload* e média aferidas nas escolas (em Mbps)

GRÁFICO 16 - Dispersão das velocidades de *download* e *upload* da *internet* nas escolas

GRÁFICO 17 - Distribuição das faixas de velocidade de *download* e *upload* da *internet* nas escolas, considerando região, localização e dependência administrativa

GRÁFICO 18 - Qualidade percebida das escolas por tipo de recomendação e faixa de probabilidade

GRÁFICO 19 - Qualidade percebida das escolas por região, distribuída por faixas de probabilidade e tipo de recomendação

GRÁFICO 20 - Qualidade percebida das escolas por dependência administrativa, distribuída por faixas de probabilidade e tipo de recomendação

GRÁFICO 21 - Qualidade percebida das escolas por localização, distribuída por faixas de probabilidade e tipo de recomendação

LISTA DE QUADROS

ESTUDO 1 - EFICÁCIA ESCOLAR NO CONTEXTO BRASILEIRO: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

QUADRO 1 - Autores, ano de publicação, metodologia e contexto investigado nos estudos teóricos sobre eficácia escolar no Brasil

QUADRO 2 - Autores, ano de publicação, base de dados, etapa de ensino e tipo de análise dos relatos de pesquisa sobre eficácia escolar no Brasil

QUADRO 3 - Frequência de presença de fatores/variáveis extraescolares nos estudos brasileiros de eficácia escolar e sumarização dos efeitos no desempenho escolar

QUADRO 4 - Frequência de presença de fatores/variáveis intraescolares nos estudos brasileiros de eficácia escolar e sumarização dos efeitos no desempenho escolar

LISTA DE TABELAS

ESTUDO 2 - QUALIDADE DA INFRAESTRUTURA ESCOLAR E CONECTIVIDADE DIGITAL: UM ESTUDO SOBRE A PERCEPÇÃO DOCENTE

TABELA 1 - Distribuição de Docentes por Onda, Região, Dependência Administrativa e Localização

TABELA 2 - Descrição das Variáveis do Projeto Equidade.Info por Seção, Tipo e Onda

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AD	Análise Descritiva
AQ	Análise Qualitativa
CEM	<i>Coarsened Exact Matching</i>
CETIC.BR	Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação
CGI.br	Comitê Gestor da Internet no Brasil
COVID-19	<i>Coronavirus Disease 2019</i>
DF	Distrito Federal
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EF	Ensino Fundamental
EF I	Anos Iniciais do Ensino Fundamental
EF II	Anos Finais do Ensino Fundamental
EM	Ensino Médio
FE	Faculdade de Educação
FGV	Fundação Getúlio Vargas
Fust	Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações
Geres	Estudo Longitudinal da Geração Escolar
GESTRADO	Grupo de Estudos sobre Política Educacional e Trabalho Docente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Ideb	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IIE	Índice de Infraestrutura Escolar
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
ME	Modelos Econométricos
Mbps	Megabits por segundo
Nepo	Núcleo de Estudos de População da Unicamp
NIC.br	Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR
NSE	Nível Socioeconômico
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
Paebes	Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo
Pisa	<i>Programme for International Student Assessment</i>
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

RM	Regressão Multinível
Saeb	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SEM	<i>Structural Equation Modeling</i>
Saepe	Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco
Saresp	Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo
SciELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
Serce	<i>Second Regional Comparative and Explanatory Study</i>
Simave	Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Pública
Spaece	Sistema Permanente de Avaliação da Educação do Ceará
Spaepe	Sistema de Avaliação da Educação de Pernambuco
Spaese	Sistema de Avaliação da Educação do Espírito Santo
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TRI	Teoria da Resposta ao Item
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UNB	Universidade de Brasília
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
US DOE	<i>United States Department of Education</i>

SUMÁRIO

RESUMO GERAL	6
GENERAL ABSTRACT.....	7
APRESENTAÇÃO	17
OBJETIVO GERAL	23
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
METODOLOGIA	23
ESTUDO 1 - EFICÁCIA ESCOLAR NO CONTEXTO BRASILEIRO: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA	26
RESUMO.....	26
ABSTRACT	27
INTRODUÇÃO.....	28
REFERENCIAL TEÓRICO	29
MÉTODO	31
RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
ESTUDOS RELACIONADOS A FATORES EXTRAESCOLARES.....	40
ESTUDOS RELACIONADOS A FATORES INTRAESCOLARES	44
ESTUDOS RELACIONADOS A RESULTADOS E AVALIAÇÕES.....	48
CONCLUSÕES	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
ESTUDO 2 - QUALIDADE DA INFRAESTRUTURA ESCOLAR E CONECTIVIDADE DIGITAL: UM ESTUDO SOBRE A PERCEPÇÃO DOCENTE..	59
RESUMO.....	59
ABSTRACT	60
INTRODUÇÃO.....	61
REFERENCIAL TEÓRICO	62
INFRAESTRUTURA ESCOLAR	62

CONECTIVIDADE NAS ESCOLAS	66
MÉTODO	70
DESCRIÇÃO DOS DADOS	71
RESULTADOS E DISCUSSÃO	72
INFRAESTRUTURA FÍSICA E PEDAGÓGICA	73
CONECTIVIDADE DIGITAL E UTILIZAÇÃO PEDAGÓGICA	79
QUALIDADE PERCEBIDA DA ESCOLA	87
SÍNTESE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	91
CONCLUSÕES	93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96
APÊNDICE A	99
APÊNDICE B	100

ESTUDO 3 - PRODUTO TÉCNICO: PAINEL EDUCACIONAL DE INFRAESTRUTURA E CONECTIVIDADE..... 103

INTERFACE E FUNCIONALIDADE DO PAINEL	103
PÚBLICO-ALVO DO PAINEL	106
TECNOLOGIA E ATUALIZAÇÃO DOS DADOS	106
POSSIBILIDADES DE EXPANSÃO E INTEGRAÇÃO	106
CAPACITAÇÃO E USABILIDADE	107
IMPACTO E APLICAÇÕES PRÁTICAS	107
DIFERENCIAL DO PAINEL EDUCACIONAL	107

CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 109

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 112

APRESENTAÇÃO

A busca por uma educação de qualidade, equitativa e eficaz tem sido um desafio global, impulsionando pesquisas e formulação de políticas educacionais. A eficácia escolar, entendida como a capacidade das escolas de proporcionar aprendizagens significativas independentemente das condições socioeconômicas dos alunos, originou-se como um campo de investigação na década de 1960 com o *Relatório Coleman* (1966). Esse estudo, realizado nos Estados Unidos, investigou mais de 500 mil alunos de diferentes níveis de ensino e concluiu que o desempenho escolar estava fortemente correlacionado ao nível socioeconômico dos estudantes, atribuindo pouco peso aos fatores intraescolares, como infraestrutura e práticas pedagógicas. Essas conclusões geraram grande repercussão e um intenso debate sobre o papel da escola na equidade educacional. No entanto, pesquisas posteriores questionaram essa abordagem determinista e buscaram demonstrar que as escolas podem sim desempenhar um papel fundamental na redução das desigualdades educacionais.

Edmonds (1979), por meio do movimento das Escolas Eficazes nos Estados Unidos, enfatizou que certas características escolares, como liderança forte do diretor, altas expectativas acadêmicas e ambiente disciplinado poderiam impactar significativamente o aprendizado dos alunos, mesmo em contextos socioeconômicos adversos. Mortimore et al. (1988), em um estudo no Reino Unido, analisaram escolas primárias e identificaram fatores intraescolares críticos, como metodologias ativas, envolvimento da comunidade escolar e monitoramento constante do progresso dos alunos, demonstrando que a escola pode modificar trajetórias acadêmicas independentemente da origem social dos estudantes. Sammons (1999) ampliou essa discussão ao sistematizar características das escolas eficazes com base em análises de diferentes contextos educacionais, consolidando um modelo de eficácia escolar que enfatiza a importância da gestão, do currículo estruturado e da cultura escolar voltada para o aprendizado. Esses estudos foram fundamentais para a consolidação do campo de eficácia escolar, servindo de base para diversas pesquisas subsequentes em diferentes países e contextos. Estudos mais recentes continuam a aprofundar essa perspectiva, explorando novas variáveis intraescolares e suas interações com fatores externos, reafirmando o papel central da escola na promoção da equidade educacional.

Nesse contexto, a equidade educacional assume um papel complementar ao conceito de eficácia escolar, destacando-se como um princípio fundamental para assegurar que práticas e políticas escolares não apenas elevem o desempenho médio, mas também reduzam desigualdades internas. A equidade escolar refere-se à capacidade da escola de moderar ou

acirrar o efeito das desigualdades sociais, particularmente do nível socioeconômico (NSE), sobre o desempenho dos alunos (FRANCO et al., 2007; SOARES; ANDRADE, 2006). Uma escola equitativa deve oferecer qualidade para todos os seus estudantes, independentemente de condição econômica, cor da pele ou gênero, promovendo simultaneamente maior eficácia e distribuição mais justa dos resultados educacionais. Franco et al. (2007) ressaltam que o cenário mais positivo ocorre quando as práticas escolares associadas à equidade intraescolar também contribuem para o aumento da eficácia escolar. Nesse caso, um mesmo conjunto de ações atua simultaneamente para elevar o desempenho médio e reduzir a desigualdade interna, resultando em uma escola mais justa e eficiente. Por outro lado, políticas que promovem a equidade à custa de um desempenho geral mais baixo não são consideradas eficazes, assim como práticas que aumentam o desempenho médio, mas ampliam desigualdades internas, exigem maior atenção e ajustes para assegurar resultados mais equilibrados.

A literatura contemporânea, por exemplo, reforça a ideia de *valor agregado* na educação, ou seja, a capacidade das escolas de compensar desigualdades preexistentes por meio de intervenções pedagógicas e estruturais (LIMA, 2008). Essa perspectiva, adotada em diversos estudos latino-americanos, considera que a escola pode reduzir disparidades sociais ao fornecer suporte diferenciado aos alunos, promovendo equidade educacional. Brooke e Soares (2008) argumentam que, embora parte importante da explicação dos baixos níveis de desempenho dos alunos esteja em fatores extraescolares, há uma enorme variação entre os resultados de escolas de um mesmo sistema que atendem alunos muito similares em termos socioeconômicos. Ou seja, a unidade escolar frequentada pelo aluno pode fazer diferença significativa na sua vida escolar.

Quando investigados quais fatores intraescolares impactam a qualidade da aprendizagem e a equidade educacional, a infraestrutura escolar e a conectividade digital emergem como elementos fundamentais para garantir um ambiente propício ao ensino e à aprendizagem. A literatura revela que escolas com melhores condições estruturais, acesso a bibliotecas, laboratórios, espaços adequados para estudo e tecnologias educacionais bem implementadas podem não apenas reduzir desigualdades, mas também potencializar o desempenho dos estudantes. Assim, analisar o papel desses fatores na eficácia escolar permite a compreensão das condições educacionais e avançar na formulação de políticas que promovam maior equidade e qualidade na educação básica.

No Brasil, a pesquisa sobre eficácia escolar tem se desenvolvido desde os anos 2000, impulsionada pela implementação de avaliações em larga escala, como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e a criação do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

(Ideb). Esses instrumentos possibilitaram avanços significativos na análise dos fatores intra e extraescolares, ampliando o entendimento sobre o impacto das condições estruturais das escolas na qualidade educacional (ALBERNAZ; FERREIRA; FRANCO, 2002; FRANCO; BONAMINO, 2005). Apesar desses avanços, Soares et al. (2021) chamam atenção para a escassez de devolutiva pedagógica, indicando que os docentes ainda recebem pouca orientação sobre como lidar com as dificuldades de aprendizagem de seus alunos, evidenciando a necessidade de um suporte mais efetivo no uso dos dados educacionais, de forma que os resultados das avaliações não sejam apenas um diagnóstico, mas também uma ferramenta que auxilie no aprimoramento da prática pedagógica.

A pesquisa nacional tem salientado cinco categorias principais de fatores intraescolares que impactam diretamente a eficácia escolar: (1) recursos escolares; (2) organização e gestão da escola; (3) clima acadêmico; (4) formação e remuneração docente; e (5) ênfase pedagógica (FRANCO; BONAMINO, 2013). Compreender como esses fatores se relacionam com o desempenho dos estudantes é essencial para desenvolver políticas educacionais mais eficazes e equitativas. Entre os fatores intraescolares, a infraestrutura desponta como dimensão crítica para o funcionamento das escolas e para o processo de ensino-aprendizagem. Em um país como o Brasil, onde há grande variabilidade nas condições das escolas, a presença de uma infraestrutura adequada pode reduzir desigualdades e criar um ambiente propício para a aprendizagem (LEE; FRANCO; ALBERNAZ, 2004). O Relatório da UNESCO (2018) sobre a qualidade da infraestrutura escolar no Brasil destaca que a presença de instalações adequadas, como bibliotecas, laboratórios de ciências, áreas para atividades físicas e condições sanitárias apropriadas tem impacto significativo no desempenho dos estudantes e na redução das desigualdades educacionais no país.

Além da infraestrutura escolar, outro fator que tem se consolidado como elemento essencial para a equidade educacional, especialmente no século XXI, é o uso da conectividade digital, que amplia as oportunidades de aprendizagem e o acesso a materiais didáticos inovadores (OCDE, 2015). No entanto, os benefícios das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na educação dependem de sua implementação adequada, considerando tanto a infraestrutura disponível quanto a formação docente. Diversos estudos mostram que, quando essas condições não são atendidas, o impacto das TIC no desempenho acadêmico é reduzido.

Barrera-Osório e Linden (2009), ao avaliar o programa *Computadores para Educar* na Colômbia, identificaram que, apesar do aumento no número de computadores e do uso por alunos, os efeitos nos testes de matemática e espanhol foram insignificantes, sugerindo que a

falta de integração pedagógica comprometeu os ganhos esperados. De forma semelhante, Firpo e De Pieri (2011), ao analisarem o programa *Tonomundo* no Brasil, constataram que, embora tenha havido ampliação do acesso à *internet* e à infraestrutura de laboratórios, o impacto na qualidade educacional, medido pela *Prova Brasil*, foi negativo. Esses achados reforçam que apenas disponibilizar tecnologia não é suficiente para melhorar a proficiência dos estudantes.

As pesquisas indicam que o sucesso da incorporação das TIC depende de mudanças pedagógicas estruturadas e da qualificação docente. Botelho et al. (2014) destacam que escolas com melhor desempenho no Ideb apresentam professores que utilizam mais frequentemente a *internet* para trocar experiências e que recomendam o uso de computadores aos alunos. No entanto, quando analisado o impacto da existência de laboratórios de informática, os efeitos são positivos para matemática e negativos para português, sugerindo que o tipo de intervenção tecnológica influencia os resultados.

A adoção de TIC sem infraestrutura física adequada e sem formação docente pode limitar seus benefícios e, em alguns casos, prejudicar a aprendizagem. Para que as TIC tenham impacto positivo na educação, é essencial que sejam acompanhadas por investimentos em rede elétrica estável, conexão à *internet* de qualidade e capacitação de professores para sua integração pedagógica (BOTELHO et al., 2014; NERI et al., 2011). Sem essas condições, os ganhos podem ser limitados e os desafios ampliados.

Este estudo se fundamenta na hipótese de que as condições da infraestrutura escolar e da conectividade digital estão diretamente associadas à qualidade da educação, uma vez que fatores intraescolares, como recursos físicos, organização escolar e gestão pedagógica, são amplamente reconhecidos na literatura como determinantes do desempenho educacional. No entanto, a mera presença desses recursos não é suficiente. Para que exerçam impacto positivo sobre a aprendizagem e a equidade educacional, é necessário que a infraestrutura e a conectividade sejam devidamente integradas ao processo pedagógico.

Portanto, este estudo busca compreender como educadores avaliam os diferentes componentes da infraestrutura escolar e da conectividade digital em sala de aula, identificando de que maneira esses fatores se relacionam com a percepção da qualidade educacional. Para essa investigação, optamos pela utilização dos microdados do Projeto Equidade.Info, uma iniciativa do *Lemann Center* da *Stanford Graduate School of Education*, voltada à produção de dados educacionais de alta qualidade para subsidiar pesquisas e orientar políticas públicas que promovam maior equidade na educação básica brasileira.

O Projeto Equidade.Info se diferencia de outras iniciativas, plataformas ou painéis de dados educacionais comumente utilizados por sua abordagem longitudinal e de alta frequência,

acompanhando uma amostra representativa de escolas públicas e privadas situadas em áreas urbanas e rurais, incluindo turmas de Educação de Jovens e Adultos (EJA) e escolas multisseriadas. Diferentemente de bases como o Censo Escolar, que fornecem dados autodeclaratórios e estáticos, o Equidade.Info adota uma abordagem dinâmica e contínua, coletando dados educacionais de forma padronizada a cada 45 dias.

Nas últimas décadas, o uso de dados educacionais em larga escala tem ganhado relevância não apenas no meio acadêmico, mas também entre gestores públicos, professores e a sociedade em geral. Plataformas como o QEdu.org¹ e o INEP Data² têm desempenhado um papel relevante na democratização do acesso a informações detalhadas sobre o desempenho das escolas brasileiras, promovendo maior transparência e subsidiando análises que orientam decisões pedagógicas e políticas educacionais. Esse movimento reflete o crescente interesse pelo uso de evidências para fundamentar práticas educacionais mais eficazes e inclusivas. Nesse cenário, o Projeto Equidade.Info representa uma importante contribuição ao disponibilizar dados coletados de forma contínua e estruturada, ampliando as possibilidades de análise das desigualdades educacionais e fomentando a construção de políticas públicas baseadas em evidências.

Essa metodologia permite acompanhar a evolução de fatores intra e extraescolares ao longo do tempo e captar aspectos frequentemente invisíveis em levantamentos tradicionais, como a percepção de docentes, gestores e alunos sobre as condições reais de uso dos espaços e equipamentos escolares. Os dados coletados abrangem diversas dimensões significativas para o estudo da realidade escolar, incluindo infraestrutura, conectividade digital, absenteísmo, preconceitos raciais e de gênero, habilidades de leitura, trabalho infantil, entre outras, possibilitando uma análise detalhada das mudanças ao longo do tempo e dos fatores que influenciam a equidade e a qualidade educacional no Brasil.

Até o final de 2024, o Equidade.Info já havia realizado mais de 10 mil entrevistas em 190 escolas de todos os estados brasileiros. A equipe do projeto é formada por uma ampla rede de pesquisadores e instituições com interesse em fomentar o desenvolvimento de pesquisas para

¹ QEdu.org - plataforma com foco na democratização do acesso a dados educacionais brasileiros. Oferece informações detalhadas sobre o desempenho de escolas públicas em avaliações como a Prova Brasil, permitindo consultas públicas e análises interativas para subsidiar gestores, educadores e a sociedade em geral na tomada de decisões educacionais. Disponível em: www.qedu.org.br

² INEP Data - conjunto de painéis de BI (*Business Intelligence*) do Inep, que facilitam o acesso da sociedade às informações produzidas pelo instituto. Disponibiliza dados detalhados do Censo Escolar, Prova Brasil, SAEB, ENEM, ENADE e outros instrumentos de avaliação educacional no Brasil. Seu objetivo é auxiliar gestores educacionais, educadores, pesquisadores e estudantes na pesquisa pelos dados produzidos pelo Instituto. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/inep-data>

acompanhamento longitudinal de escolas representativas do Brasil. A Faculdade de Educação da Universidade de Brasília (FE/UnB) integra essa rede de pesquisa, representada pelo Grupo de Estudos e Pesquisa sobre as Contribuições de Anísio Teixeira (GEPAT), com a participação de estudantes de graduação e pós-graduação e professores, que atuam, respectivamente, como pesquisadores de campo, analistas de dados e professores-supervisores.

Nossa colaboração com o Projeto Equidade.Info teve início em 2023, com a submissão de uma proposta de análise focada na relação entre infraestrutura escolar e a percepção docente sobre a qualidade educacional. A proposta foi selecionada na primeira chamada pública de artigos do Equidade.Info, garantindo acesso aos microdados das cinco primeiras ondas de coleta, denominadas *etapa piloto*, que serviram como base para o início do desenvolvimento desta investigação relacionada à infraestrutura escolar. Os resultados preliminares foram apresentados na 1ª Conferência Equidade.Info, em setembro de 2024, no painel *Infraestrutura e Conectividade* e serão detalhados neste trabalho. O sucesso dessa participação motivou a submissão de uma nova proposta de investigação para a 2ª Conferência Equidade.Info, prevista para junho de 2025, desta vez com foco na conectividade escolar e sua relação com as práticas pedagógicas, também detalhada neste trabalho.

Os resultados deste estudo e de outras investigações realizadas pela rede de pesquisadores do Projeto Equidade.Info têm sido amplamente divulgados para especialistas, gestores e o público em geral, fortalecendo o debate sobre desigualdades educacionais e estratégias de superação. Além disso, as escolas participantes do projeto recebem relatórios detalhados que subsidiam decisões mais informadas e promovem reflexões sobre suas práticas e políticas internas, incentivando melhorias contínuas.

Nesse contexto, o uso dos microdados do Projeto Equidade.Info neste trabalho tornou-se uma escolha estratégica, dada a abrangência e a qualidade diferenciada das informações fornecidas. Com uma abordagem longitudinal, o projeto capta mudanças ao longo do tempo, oferecendo uma visão mais completa das dinâmicas educacionais. A coleta de dados em ondas periódicas permite uma análise detalhada de aspectos essenciais, como infraestrutura física, conectividade digital e percepção escolar, gerando evidências robustas e atualizadas.

É, portanto, a partir da análise desses microdados que o presente estudo se estabelece, contribuindo para o debate sobre eficácia e equidade escolar. Nesse contexto, a participação da FE/UnB e do GEPAT no Projeto Equidade.Info reafirma o compromisso institucional com a produção de conhecimento relevante, integrando pesquisa e prática em prol do desenvolvimento de políticas educacionais baseadas em evidências. Com esse entendimento, apresentam-se a seguir os objetivos gerais e específicos que orientam esta investigação.

Objetivo geral

Investigar a relação entre infraestrutura escolar, conectividade digital e qualidade percebida pelos docentes das escolas de educação básica no Brasil, considerando sua influência sobre o ambiente pedagógico e a equidade educacional.

Objetivos específicos

- Mapear e analisar a produção científica nacional sobre eficácia escolar, equidade e o efeito das escolas na educação básica, identificando fontes de dados, resultados relevantes, lacunas e boas práticas metodológicas.
- Descrever e examinar a percepção dos docentes sobre a adequação e o funcionamento da infraestrutura física e digital nas escolas brasileiras.
- Identificar padrões de infraestrutura e conectividade nas escolas de educação básica, considerando diferenças regionais, administrativas e de localização.
- Analisar como as condições de infraestrutura e conectividade influenciam o ambiente de ensino-aprendizagem e a percepção dos docentes sobre a qualidade da escola.
- Explorar a relação entre infraestrutura, conectividade e qualidade percebida, identificando padrões de associação entre esses fatores.
- Desenvolver, como produto técnico, um protótipo de Painel Educacional para sistematizar dados sobre infraestrutura escolar e conectividade digital investigados nessa pesquisa, permitindo o monitoramento de padrões e tendências e subsidiando a gestão escolar baseada em evidências, com insumos analíticos para a tomada de decisão por gestores e educadores.

Metodologia

Este estudo adota uma abordagem de métodos mistos, baseada no Modelo Convergente Paralelo (*Convergent Parallel Design*), conforme descrito por Creswell e Plano Clark (2011). Essa abordagem permite que dados quantitativos e qualitativos sejam coletados e analisados de forma independente, sendo posteriormente integrados para oferecer uma visão mais abrangente sobre a relação entre infraestrutura escolar, conectividade digital e qualidade educacional.

O estudo está estruturado em dois eixos metodológicos complementares, que operam simultaneamente e são posteriormente analisados em conjunto: (1) o primeiro eixo consiste em

uma revisão sistemática da literatura acadêmica sobre eficácia escolar no Brasil, abrangendo publicações entre 2000 e 2024. O objetivo é mapear os principais fatores intra e extraescolares investigados na literatura nacional e internacional, identificando padrões, lacunas e boas práticas metodológicas no campo da qualidade e equidade na educação básica. Essa etapa qualitativa segue os princípios de revisão sistemática de literatura, conforme descrito por Creswell (2011), garantindo um levantamento rigoroso das evidências disponíveis; (2) o segundo eixo é uma análise quantitativa baseada nos microdados do Projeto Equidade.Info, contemplando a percepção dos docentes sobre infraestrutura e conectividade nas escolas brasileiras. A análise quantitativa segue uma abordagem descritiva, utilizando métodos estatísticos para examinar padrões e distribuição dos fatores intraescolares, além de verificar possíveis associações entre infraestrutura escolar, conectividade digital e qualidade percebida pelos docentes.

A estratégia metodológica adotada neste estudo permite que as análises qualitativa e quantitativa sejam realizadas simultaneamente, conforme preconizado pelo Modelo Convergente Paralelo. Posteriormente, os achados de cada eixo são comparados e integrados, visando oferecer uma interpretação mais aprofundada sobre os desafios e impactos da infraestrutura e conectividade no ensino básico. Essa integração e comparação são consolidadas na Conclusão do Estudo 2 e nas Considerações Finais deste trabalho, permitindo uma análise mais abrangente da percepção docente sobre a qualidade das escolas, as condições de infraestrutura e conectividade identificadas e os fatores de eficácia escolar investigados.

Este estudo também se insere nos debates conduzidos pelo Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Gestão da Educação da UnB (PPGEMP) e pelo Grupo de Estudos e Pesquisa sobre as Contribuições de Anísio Teixeira (GEPAT), contribuindo para as investigações sobre qualidade, avaliação e resultados educacionais. Dessa forma, busca não apenas ampliar o conhecimento sobre o impacto da infraestrutura e conectividade na percepção da qualidade educacional, mas também fornecer subsídios para o aprimoramento de políticas públicas e para a gestão escolar baseada em evidências.

Por meio dessa abordagem, o estudo busca não apenas identificar a presença de recursos escolares, mas também analisar sua utilização efetiva e sua interação com outros fatores intraescolares, ampliando a compreensão sobre o impacto da infraestrutura e da conectividade digital na percepção da qualidade educacional. Os achados desta pesquisa poderão subsidiar tomadores de decisão e gestores educacionais, fornecendo evidências concretas para o aprimoramento das políticas educacionais no Brasil.

Este estudo está organizado em cinco seções, começando por esta *Introdução*, na qual são apresentados o contexto, os objetivos, a justificativa e a abordagem metodológica da pesquisa. Na sequência, o *Estudo 1* realiza uma revisão sistemática da literatura nacional sobre eficácia escolar, mapeando padrões, lacunas e contribuições para a compreensão do impacto dos fatores intra e extraescolares na qualidade e equidade educacional. O *Estudo 2* analisa a qualidade da infraestrutura escolar e da conectividade digital a partir da percepção docente, com base nos dados do Projeto Equidade.Info, destacando desafios e oportunidades no contexto educacional brasileiro. O *Estudo 3* apresenta o produto técnico desta pesquisa, um Painel Educacional de Infraestrutura e Conectividade, desenvolvido para apoiar gestores e educadores na tomada de decisão baseada em evidências. Por fim, a seção de *Considerações Finais* discute as principais implicações dos achados e propõe direções futuras para pesquisas e intervenções voltadas à melhoria da educação básica no Brasil.

ESTUDO 1

EFICÁCIA ESCOLAR NO CONTEXTO BRASILEIRO: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

RESUMO

Este artigo apresenta uma revisão sistemática da produção científica nacional sobre eficácia escolar na educação básica no período de 2000 a 2024. O estudo mapeia as principais linhas de pesquisa desenvolvidas no Brasil, destacando suas temáticas centrais, os fatores intra e extraescolares frequentemente avaliados, as metodologias empregadas e suas contribuições para compreender o efeito das escolas na promoção da eficácia e equidade educacional. Os resultados apontam para uma produção científica consistente, marcada pela predominância de estudos baseados em dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e pelo uso consolidado de modelos multiníveis, refletindo uma convergência metodológica com as tendências internacionais. No entanto, ainda persistem lacunas significativas, como a sub-representação de etapas educacionais específicas, incluindo a educação infantil e de jovens e adultos (EJA), e a necessidade de maior integração entre abordagens qualitativas e quantitativas. O estudo propõe direções futuras, como o fortalecimento de investigações longitudinais e o desenvolvimento de modelos teóricos adaptados às especificidades brasileiras, contribuindo para consolidar o debate acadêmico e elevar os níveis de qualidade e equidade em nosso sistema educacional.

Palavras-Chave: Educação Básica; Efeito Escola; Eficácia Escolar; Equidade Educacional; Qualidade Educacional.

ABSTRACT

This article presents a systematic review of national scientific production on school effectiveness in basic education from 2000 to 2024. The study maps the main research lines developed in Brazil, highlighting their central themes, the intra- and extra-school factors frequently assessed, the methodologies employed, and their contributions to understanding the effect of schools in promoting educational effectiveness and equity. The results indicate a consistent body of scientific production, characterized by the predominance of studies based on data from the Basic Education Assessment System (Saeb) and the consolidated use of multilevel models, reflecting a methodological convergence with international trends. However, significant gaps remain, such as the underrepresentation of specific educational stages, including early childhood education and youth and adult education (EJA), as well as the need for greater integration between qualitative and quantitative approaches. The study suggests future directions, including the strengthening of longitudinal investigations and the development of theoretical models adapted to Brazilian specificities, contributing to the consolidation of the academic debate and the improvement of quality and equity in the national educational system.

Keywords: Basic Education; School Effect; School Effectiveness; Educational Equity; Educational Quality.

INTRODUÇÃO

A eficácia escolar é um campo de estudo que busca compreender os fatores que influenciam o desempenho dos estudantes e a qualidade educacional oferecida pelas escolas. Brooke e Soares (2008) referem-se à eficácia como a capacidade das escolas de promoverem aprendizado além do esperado para seus estudantes, considerando suas condições iniciais e contextos socioeconômicos. Essa abordagem explora como fatores internos, como práticas pedagógicas, gestão e infraestrutura, interagem com fatores externos, como nível socioeconômico e localização, na produção de resultados educacionais. Estudos internacionais apontam que escolas eficazes são capazes de superar parcialmente os efeitos negativos de condições adversas (EDMONDS, 1979; MORTIMORE et al., 1988). No Brasil, essa discussão ganha especial relevância devido aos esforços recentes de universalização do acesso à educação aliados aos desafios significativos de qualidade e equidade, evidenciados por disparidades regionais e socioeconômicas persistentes.

As pesquisas brasileiras sobre eficácia escolar constituem um campo de investigação relativamente novo, que ganhou impulso com a implementação de avaliações em larga escala, como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) nos anos 1990 e a criação do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) em 2007. Esses instrumentos permitiram avanços na análise das interações entre fatores intra e extraescolares, possibilitando uma melhor compreensão de como esses elementos se combinam para moldar os resultados educacionais (ALVES; SOARES, 2007; FRANCO et al., 2007; FERRÃO; COUTO, 2013). Essas iniciativas representaram um marco significativo para as pesquisas em eficácia, fornecendo dados robustos para investigações empíricas mais abrangentes sobre os impactos desses fatores na qualidade e equidade educacional.

Embora a literatura internacional já esteja consolidada e amplamente difundida, no Brasil esse campo de investigação encontra-se em expansão, com um volume crescente de estudos baseados em dados brasileiros, mas ainda carecendo de uma sistematização mais abrangente de seus achados, por meio de revisões que organizem e analisem criticamente a produção científica brasileira, visando contextualizar os resultados alcançados e os desafios ainda presentes. Nesse sentido, um estudo de revisão sistemática da literatura não apenas contribui para o debate acadêmico sobre eficácia escolar no país, mas também serve como ferramenta para a atualização e orientação de novos estudos. Ao mapear as pesquisas sobre eficácia, equidade e efeito das escolas na educação básica, identificar fontes de dados produzidos no Brasil, destacar resultados, lacunas e boas práticas metodológicas, essa análise

fornece subsídios para decisões mais embasadas no desenvolvimento de estudos e publicações futuras, fortalecendo a base científica voltada à promoção da qualidade e equidade educacional no país.

Este texto está estruturado em cinco seções, incluindo esta *Introdução*. A próxima seção, *Referencial Teórico*, explora as bases conceituais e os estudos que fundamentam este trabalho. Em seguida, a seção de *Método* detalha os critérios utilizados para a seleção e análise dos estudos revisados. A seção subsequente, *Resultados e Discussão*, destaca os principais achados da pesquisa, incluindo evidências sobre os fatores associados à eficácia escolar, metodologias aplicadas e contribuições teóricas e empíricas identificadas nos estudos nacionais. Na seção *Conclusões* são discutidas as potencialidades e lacunas das pesquisas, com a proposição de direções futuras para fomentar avanços neste campo de investigação.

REFERENCIAL TEÓRICO

No cenário internacional, a tradição de pesquisas em eficácia e equidade escolar já está bem consolidada, com diversas revisões de literatura que sistematizam os avanços na área (SAMMONS; HILLMAN; MORTIMORE, 1995; LEE; BRYK; SMITH, 1993; *US DEPARTMENT OF EDUCATION*, 2000 apud ALVES; FRANCO, 2008). Esses estudos têm sido fundamentais para construir uma base teórica robusta e desenvolver modelos metodológicos voltados à análise do impacto das escolas nos resultados educacionais. No Brasil, algumas publicações oferecem revisões sistemáticas, recuperando aspectos da literatura internacional e destacando as especificidades do contexto nacional (ALVES; FRANCO, 2008; BROOKE; SOARES, 2008; KARINO; LAROS, 2017).

As pesquisas sobre eficácia escolar são comumente divididas em quatro gerações, cada uma refletindo avanços metodológicos e teóricos significativos: (1) a *primeira geração*, representada pelo *Relatório Coleman* (1966), focou na influência de fatores extraescolares, como o nível socioeconômico, argumentando que as escolas teriam um papel limitado na superação das desigualdades de origem social; (2) a *segunda geração*, inaugurada por estudos como os de Edmonds (1979) e Brookover et al. (1979), deslocou o foco para fatores internos das escolas, como práticas pedagógicas, liderança e organização escolar, demonstrando que escolas eficazes podem mitigar os impactos das desigualdades sociais; (3) a *terceira geração*, exemplificada por trabalhos como os de Mortimore et al. (1988), introduziu análises mais complexas, investigando as interações entre fatores intra e extraescolares, incluindo a relação

entre clima escolar e composição socioeconômica; (4) a *quarta geração*, marcada pelo uso de métodos estatísticos avançados, como os modelos multiníveis e análises longitudinais, foi consolidada por estudos como os de Scheerens (1990) e Sammons et al. (1995), permitindo maior precisão na avaliação do efeito das escolas ao longo do tempo no desempenho dos alunos.

O modelo de Scheerens (1990) representou um marco na evolução deste campo de pesquisa ao integrar fatores internos e externos que influenciam os resultados educacionais, organizando-os em cinco categorias: (1) *liderança instrucional*: refere-se ao papel ativo dos líderes escolares, como diretores e coordenadores pedagógicos, em orientar o foco pedagógico da escola; (2) *clima escolar*: envolve a criação de um ambiente seguro, acolhedor e estimulante para o aprendizado; (3) *expectativas elevadas*: destaca a importância de estabelecer metas desafiadoras e incentivar os alunos a superarem seus limites, promovendo um ambiente de alta motivação e engajamento; (4) *monitoramento contínuo do progresso*: refere-se ao uso sistemático de avaliações e outras formas de acompanhamento para medir o progresso dos alunos e identificar áreas que necessitam de intervenção; e (5) *envolvimento dos pais*: enfatiza a importância de uma parceria ativa entre a escola e a comunidade, especialmente as famílias, criando um ambiente colaborativo para o desenvolvimento dos estudantes.

No cenário brasileiro, o modelo de Scheerens tornou-se referência e vem sendo adaptado nos estudos para refletir as particularidades educacionais do país. Estudos contemporâneos continuam a explorar e refinar essas categorias, considerando as interações entre fatores internos e externos, buscando compreender como as escolas podem superar desigualdades estruturais para promover aprendizado significativo e transformador, integrando essa análise à mensuração de seu impacto, que abrange tanto o desempenho acadêmico imediato quanto mudanças sociais mais amplas (ALVES; FRANCO, 2008; KARINO; LAROS, 2017).

Nesse contexto, o desenvolvimento metodológico, especialmente com a aplicação de modelos estatísticos multiníveis, destaca-se como um dos pilares das pesquisas nacionais em eficácia escolar. Esses modelos, amplamente utilizados, permitem analisar dados hierárquicos, como estudantes agrupados em turmas, turmas em escolas e escolas em sistemas educacionais, possibilitando a análise simultânea de fatores em diferentes níveis – individuais, contextuais, e institucionais – diferenciando o impacto de cada nível sobre os resultados educacionais (ALVES; SOARES, 2007; FRANCO et al., 2007). Além disso, estudos qualitativos têm enriquecido esse campo ao explorar os processos internos das escolas, revelando como práticas institucionais e dinâmicas sociais afetam os resultados educacionais (BROOKE; SOARES, 2008).

O conceito de efeito-escola complementa o de eficácia escolar ao buscar compreender o impacto das características e práticas institucionais no desempenho dos estudantes. Enquanto a eficácia escolar abrange a capacidade geral das escolas de promover bons resultados, o efeito-escola se concentra em entender os fatores que levam determinadas instituições a apresentar desempenhos consistentemente superiores, mesmo em contextos adversos (ALVES; SOARES, 2004; FERRÃO; FERNANDES, 2003; SILVA, 2015; SOARES, 2007). Na literatura brasileira, o efeito-escola vem se consolidando como um campo de pesquisa relativamente recente, com ênfase na interação entre fatores intraescolares, como infraestrutura, práticas pedagógicas e gestão escolar, e fatores extraescolares, como o nível socioeconômico (NSE), na determinação dos resultados educacionais.

Diante dos avanços nas pesquisas nacionais nas últimas duas décadas e meia, este artigo busca revisar e analisar criticamente os resultados e limitações descritos nas publicações selecionadas. Este estudo também se dedica a examinar as principais linhas de investigação desenvolvidas no Brasil e mapear os fatores mais frequentemente avaliados. Ao sumarizar os principais achados e destacar boas práticas metodológicas, pretende-se não apenas contextualizar o debate acadêmico, mas também oferecer subsídios para decisões mais informadas no desenvolvimento de novas pesquisas e publicações, contribuindo para o fortalecimento da base científica voltada à melhoria da qualidade educacional no país.

MÉTODO

Este estudo adota uma abordagem de revisão sistemática da literatura, com o objetivo de identificar e analisar as contribuições da produção acadêmica brasileira no campo de investigação sobre eficácia escolar.

Para estabelecer os critérios de seleção das publicações, tomamos como base a definição de Ferrão e Couto (2013), que descreve a eficácia escolar como a área de investigação científica em educação que é “dedicada à estimação do efeito-escola, à identificação de fatores que contribuem para que uma escola seja eficaz e abrange ainda o campo de trabalho cujo enfoque é a procura de métodos adequados e fiáveis para medir qualidade da escola.” A pesquisa bibliográfica foi conduzida seguindo as etapas e os critérios descritos abaixo:

1. Busca na base de dados da SciELO, considerando as *Coleções Brasil* na área temática *Educacional*, no idioma *português* e no período de *2000 e 2024*. Foram utilizadas as palavras-chave *eficácia escolar* (45 artigos), *efeito-escola* (4 artigos) ou *efeito escola*

(37 artigos) isoladas ou em combinação, com o intuito de abranger uma diversidade significativa de estudos de natureza teórica ou empírica. Dessa busca, resultaram 85 artigos com pelo menos uma das palavras-chave, descontado um artigo comum com as palavras-chave *eficácia escolar* e *efeito escola*.

2. Leitura dos resumos dos 85 artigos e seleção daqueles que atendiam a quatro critérios: (1) abordar direta ou indiretamente questões relacionadas à eficácia escolar na educação básica brasileira; (2) utilizar metodologias qualitativas, quantitativas ou mistas para investigar os fatores intraescolares ou extraescolares associados ao desempenho educacional; (3) apresentar análises relacionadas aos métodos de avaliação da eficácia escolar, estimação do efeito-escola ou valor agregado; (4) avaliar o impacto das escolas na promoção de equidade ou qualidade educacional. Dessa leitura, 27 artigos foram classificados como adequados e outros 59 foram excluídos por não atenderem aos critérios estabelecidos.
3. Avaliação das referências bibliográficas dos artigos classificados como adequados, resultando na seleção de mais 21 publicações. Contudo, 2 artigos foram excluídos durante a leitura desses resumos, por não se enquadrarem nos critérios desta pesquisa, resultando em 19 artigos selecionados nessa etapa.
4. Avaliação das referências bibliográficas desses 19 artigos selecionados nessa etapa, resultando na identificação de mais 8 artigos incorporados à seleção. Nessa última avaliação não foram encontradas novas referências. A pesquisa bibliográfica encerrou-se com 54 publicações classificadas como adequadas.

Portanto, a busca iniciou-se na base da SciELO, mas foram integrados outros artigos até não serem encontrados outros novos, compreendendo que as principais produções da área seriam em algum momento citadas. Para a análise dos artigos selecionados, optou-se por um procedimento padronizado de extração e classificação das informações referentes ao tipo de pesquisa (teórica ou empírica), ao objetivo principal, à origem dos dados, ao tipo de análise, ao contexto investigado, às variáveis utilizadas e aos principais resultados alcançados.

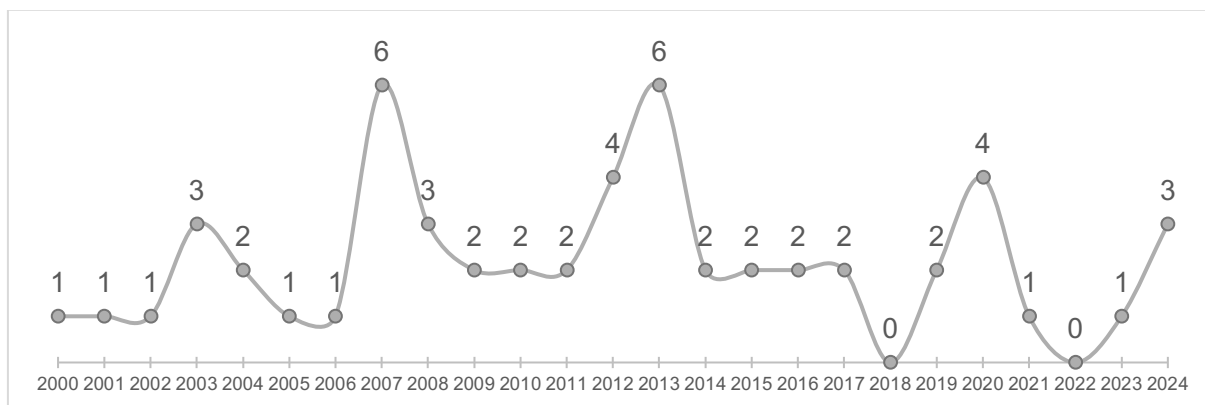
RESULTADOS E DISCUSSÃO

As primeiras publicações brasileiras sobre o efeito das escolas e os fatores associados à eficácia escolar começaram a surgir no início dos anos 2000, produzidas por grupos de pesquisa formados nas universidades, com competência para a análise de dados de avaliação em larga

escala, como os do Saeb. Esses trabalhos iniciais (ALBERNAZ; FERREIRA; FRANCO, 2002; BARBOSA; FERNANDES, 2000; FERRÃO et al., 2001; FERRÃO; FERNANDES, 2003) apresentaram aos leitores brasileiros metodologias estatísticas inovadoras aplicadas aos dados educacionais, como a Teoria da Resposta ao Item (TRI) para produção de escores de desempenho escolar, técnicas de equalização de escalas para comparações temporais e espaciais dos resultados das avaliações e modelos hierárquicos de regressão, também conhecidos como modelos multiníveis, que permitem explorar o efeito das escolas e os fatores associados ao desempenho escolar. Destacam-se, nesse início, publicações que abordam aspectos técnicos e metodológicos relacionados às avaliações em larga escala (BARBOSA; FERNANDES, 2000; CRESPO; SOARES; SOUZA, 2000; SOARES; ALVES, 2003; SOARES, 2004a).

Nesta revisão, considerando os 54 artigos selecionados, publicados em periódicos científicos entre 2000 e 2024, identificamos que os maiores volumes foram registrados em 2007 e 2013 ($n = 6$). Nos anos de 2018 e 2022 não foram encontradas publicações. Excetuando-se esses dois anos, houve pelo menos uma publicação anual, resultando em uma média de 2 artigos por ano ao longo dos 25 anos analisados. Como pode ser observado no Gráfico 1, embora a produção científica seja de baixa densidade, a periodicidade de publicações é bastante consistente.

GRÁFICO 1 - Volume de publicações brasileiras sobre eficácia escolar por ano entre 2000 e 2024



Fonte: Elaboração da autora.

Dos artigos selecionados, 9 foram classificados como exclusivamente teóricos, representando 17% do total, e estão sintetizados no Quadro 1. Entre as metodologias empregadas, destacam-se a revisão teórica e histórica de literatura, além da discussão de modelos conceituais e estatísticos utilizados nas pesquisas com dados educacionais. De forma geral, esses estudos exploram temas como a evolução do conceito de eficácia escolar, capital

cultural e geografia de oportunidades, analisando e descrevendo a interação entre fatores escolares e contextuais e seus impactos no desempenho cognitivo, qualidade e equidade educacional. Os estudos ainda refletem sobre as limitações dos modelos metodológicos, propondo avanços como análises contextualizadas, estudos longitudinais e a integração de abordagens qualitativas e quantitativas.

QUADRO 1 - Autores, ano de publicação, metodologia e contexto investigado nos estudos teóricos sobre eficácia escolar no Brasil

AUTORES	ANO	METODOLOGIA E CONTEXTO INVESTIGADO
Crespo, Soares, Souza	2000	Descrição e análise do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb).
Ferrão, Fernandes	2003	Revisão de literatura e modelos multiníveis aplicados ao efeito-escola no Brasil.
Soares (a)	2004	Modelos conceituais de eficácia escolar em escolas públicas brasileiras.
Cavaliere	2007	Revisão histórica de escolas de tempo integral no Brasil com análise do Censo Escolar.
Soares	2007	Análise de dados do Saeb sobre desempenho cognitivo no ensino fundamental.
Franco, Bonamino	2013	Revisão e análise de dados do Saeb e PISA sobre eficácia escolar no Brasil.
Lima, Carvalho	2013	Revisão histórica do conceito de eficácia escolar em estudos nacionais e internacionais.
Silva	2015	Revisão histórica de políticas educacionais no contexto global e nacional.
Karino, Laros	2017	Revisão sistemática de estudos brasileiros sobre eficácia escolar (2000-2013).

Fonte: Elaboração da autora.

Já os estudos empíricos totalizam 45 publicações selecionadas, representando 83% do total. No Quadro 2 são sumarizadas as informações dos autores, anos de publicação, bases de dados, séries avaliadas e tipos de análise utilizados nesses estudos. Observa-se que todas essas pesquisas foram realizadas no contexto da educação básica, uma vez que esse foi um dos critérios para seleção dos estudos. Destaque para o uso da base de dados do Saeb e a aplicação predominante de regressão multinível (RM) como técnica de análise, seguindo a mesma tendência das pesquisas internacionais no campo da eficácia escolar, considerando as estruturas

dos sistemas educacionais em que os alunos são agrupados por escolas (KARINO; LAROS, 2017).

QUADRO 2 - Autores, ano de publicação, base de dados, etapa de ensino e tipo de análise dos relatos de pesquisa sobre eficácia escolar no Brasil

AUTORES	ANO	BASE DE DADOS	SÉRIE	ANÁLISE
Barbosa, Fernandes	2000	Saeb 1997	8ª EF ³	RM ⁴
Ferrão et al.	2001	Saeb 1999	4ª EF	RM / AD ⁵
Albernaz, Ferreira, Franco	2002	Saeb 1999	8ª EF	RM
Soares, Alves	2003	Saeb 2001	8ª EF	RM
Andrade, Franco, Carvalho	2003	Saeb 1999	3º EM ⁶	RM
Soares (b)	2004	Saeb 2001	8ª EF E 3º EM	RM / TRI ⁷
Soares, T.M.	2005	Simave ⁸ 2002	4ª EF	RM
Soares, Andrade	2006	Simave 2002 / UFMG 2002-2004	4ª e 8ª EF, 3º EM	RM / TRI
Alves, Soares (a)	2007	Coleta própria	5ª EF	TRI / RM
Alves, Soares (b)	2007	Coleta própria	5ª e 6ª EF	TRI / RM
Franco et al.	2007	Saeb 2001	4ª EF	TRI / RM
Nascimento	2007	IBGE 2000-2001 / Gov. Estado Bahia 2002-2003	4ª e 8ª EF	ME ⁹
Alves, Soares	2008	Coleta própria	5ª e 6ª EF	TRI / RM
Paul, Barbosa	2008	Coleta própria	4ª EF	AQ ¹⁰ / AD

³ EF - Ensino Fundamental

⁴ RM - Modelos Multinível: técnica estatística que analisa dados organizados hierarquicamente, como alunos agrupados em turmas e escolas, permitindo estimar efeitos em diferentes níveis e considerar a variabilidade entre os grupos.

⁵ AD - Análise Descritiva: método de análise que apresenta e organiza os dados em tabelas, gráficos ou estatísticas simples, destacando tendências, frequências e distribuições sem realizar inferências ou modelagens complexas.

⁶ EM - Ensino Médio

⁷ TRI - Teoria da Resposta ao Item: abordagem estatística que modela a probabilidade de uma resposta correta em itens de testes, considerando tanto as características do item quanto a habilidade do indivíduo, amplamente usada em avaliações educacionais.

⁸ Simave - Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Pública

⁹ ME - Modelo Econométrico: modelo estatístico utilizado para análises econômicas, como dados de contagem com zeros inflados, ideal para situações em que a distribuição dos dados apresenta grande concentração de valores zero.

¹⁰ AQ - Análise Qualitativa: abordagem baseada em dados não numéricos, como observações e entrevistas, que busca interpretar significados, padrões e relações contextuais a partir da percepção dos participantes e suas experiências.

Franco, Brooke, Alves	2008	Saeb 2001	4ª EF	RM
Teixeira	2009	Geres ¹¹ 2005-2007	Alfabetização	AQ
Alves, Soares	2009	Geres 2005	4ª e 8ª EF, 3º EM	TRI
Bonamino et al.	2010	Pisa ¹² 2000	15 anos	RM
Brito, Costa	2010	Saeb 2007	Professores	AQ
Stoco, Almeida	2011	Geres 2005 / Nepo ¹³	1ª – 4ª EF	AQ / AD
Campos et al.	2011	Provinha Brasil 2009	Alfabetização	RM
Brandão, Canedo, Xavier	2012	Coleta Própria	4ª e 8ª EF, 3º EM	AQ
Silva, Bonamino, Ribeiro	2012	Coleta Própria	EJA ¹⁴	AQ
Koslinski, Alves	2012	IBGE 2000 / Saeb 2005	4ª e 8ª EF	AD
Érnica, Batista	2012	Saeb 2007, Gov. Estado São Paulo 2007, Coleta Própria	4ª EF	AQ / AD
Almeida, Dalben, Freitas	2013	Geres 2005-2008	2ª e 5ª EF	AD
Alves, Soares	2013	Saeb 2005-2009	4ª E 9ª EF	RM
Duarte	2013	Saeb 2009	4ª e 8ª EF	RM
Ferrão, Couto	2013	Geres 2005	1ª – 2ª EF	RM
Cunha	2014	Coleta Própria	9ª EF e 2º EM	RM / AD
Brooke et al.	2014	Geres 2005	1ª – 4ª EF	RM
Oliveira, Waldhelm	2016	Saeb 2013	5ª EF	RM / AD
Neves, Almeida	2016	Saeb 2007/2009	4ª e 8ª EF, 3º EM	RM / ME
Portela, Bussmann, Oliveira	2017	Pnad e Saeb 2013	4ª e 8ª EF, 3º EM	AD / ME
Lima et al.	2019	Paebes 2015	9ª EF	TRI / RM
Melo, Morais	2019	Enem 2015	3º EM	AD
Alves	2020	Saeb 2007-2017	4ª e 8ª EF, 3º EM	RM / AD
Benevides, Soares	2020	Spaee	5ª e 9ª EF	RM / CEM ¹⁵

¹¹ Geres - Estudo Longitudinal da Geração Escolar

¹² Pisa - *Programme for International Student Assessment* (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes).

¹³ Nepo - Núcleo de Estudos de População da Unicamp

¹⁴ EJA - Educação de Jovens e Adultos

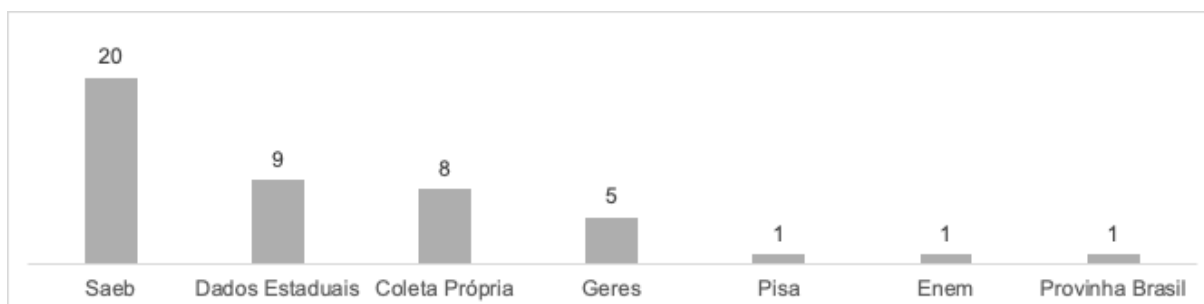
¹⁵ CEM - *Coarsened Exact Matching*: método de pareamento exato por agrupamento, que consiste em agrupar as variáveis em categorias (ou faixas) simplificadas antes de realizar o pareamento exato entre as unidades dos grupos comparados.

Gobbi et al.	2020	Saeb 2015	9ª EF	SEM ¹⁶
Koslinski, Bartholo	2020	LaPOpE/UFRJ 2017-2019	EF	RM
Basseto	2021	Saresp 2013	3º EM	RM
Anabuki, Soares	2024	Saeb 2017	3º EM	RM
Medeiros, Neto	2024	Saepe 2008-2021	3º EM	RM / ME
Alcantara	2024	Coleta própria	Pais e Educadores	AQ / AD
Soares, Santos	2024	Ideb 2019	3º EM	RM

Fonte: Elaboração da autora.

Entre os estudos empíricos, a principal fonte de dados utilizada foi o Saeb, representando 44% do total (20 estudos). Em seguida, destacam-se as bases de dados educacionais de estados (Bahia, Ceará, Pernambuco, Rio de Janeiro, São Paulo) e as coletas próprias, que juntas correspondem a 38% das pesquisas. O Gráfico 2 sintetiza as informações relativas às principais bases de dados empregadas.

GRÁFICO 2 - Bases de dados utilizadas nas pesquisas empíricas sobre eficácia escolar no Brasil



Fonte: Elaboração da autora.

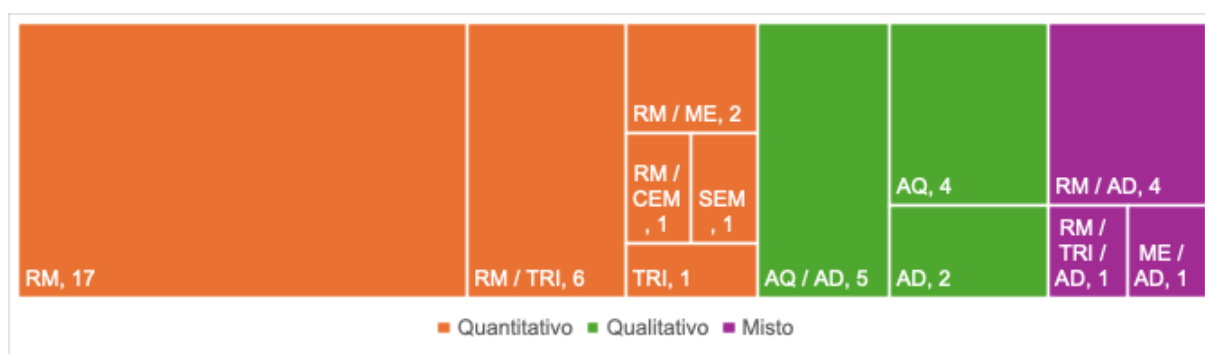
Outra característica relevante é a adoção de dados na perspectiva longitudinal em 23% dos estudos empíricos (ALMEIDA; DALBEN; FREITAS, 2013; ALVES, 2008; ALVES, 2020; ALVES; SOARES, 2007(A); ALVES; SOARES, 2007(B); ALVES; SOARES, 2008; BENEVIDES; SOARES, 2020; BROOKE et al., 2014; COUTO, 2013; FRANCO; BROOKE; FERRÃO; GOBBI et al., 2020). O desenho longitudinal é considerado o formato mais apropriado para medir o efeito das escolas, pois permite investigar o impacto das escolas nos

¹⁶ SEM - *Structural Equation Modeling*: modelo de equações estruturais que permite analisar simultaneamente relações de causa e efeito entre variáveis observáveis e latentes, integrando múltiplas relações em um único sistema.

alunos em termos de aprendizagem, após o controle do nível de conhecimento inicial e das características dos alunos (ALVES; SOARES, 2007). No entanto, a complexidade de coletar esses dados é frequentemente mencionada nas investigações, pela dificuldade de expansão para contextos mais amplos e o acompanhamento das amostras ao longo do tempo (ALVES; SOARES, 2008; BENEVIDES; SOARES, 2020; STOCO; ALMEIDA, 2011).

Quanto aos métodos de análise, destacam-se as abordagens quantitativas, empregadas em 64% dos estudos empíricos, e o uso dos modelos de regressão multinível (RM), de forma exclusiva ou combinada com outras técnicas estatísticas, como a Teoria da Resposta ao Item (TRI), os modelos econométricos (ME), os métodos de pareamento por agrupamento (CEM) e os modelos de equações estruturais (SEM). O Gráfico 3 apresenta a síntese das abordagens e métodos analíticos utilizados nas pesquisas avaliadas.

GRÁFICO 3 - Métodos de análise empregados nas pesquisas empíricas sobre eficácia escolar no Brasil



Fonte: Elaboração da autora.

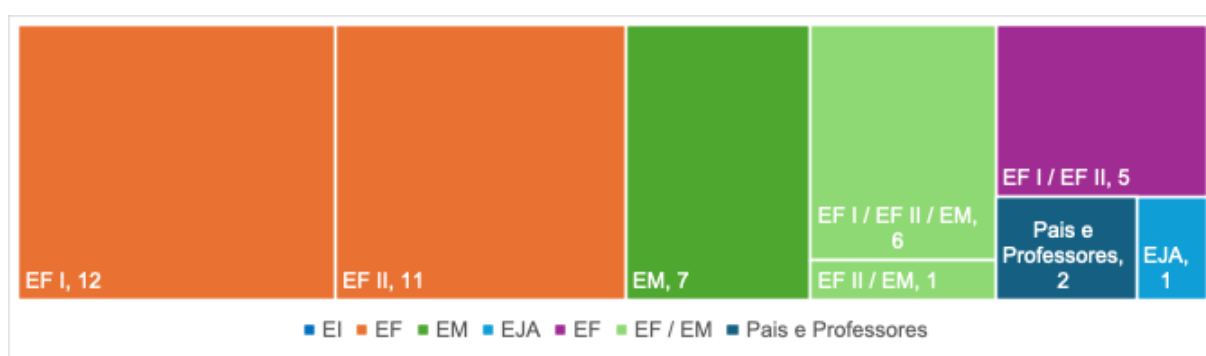
A prevalência da modelagem multinível está alinhada à literatura internacional e às práticas nacionais, sendo amplamente reconhecida como uma técnica adequada para analisar sistemas educacionais estruturados hierarquicamente, permitindo captar a variabilidade entre alunos, turmas e escolas, e avaliar fatores contextuais que influenciam o desempenho educacional (FERRÃO; FERNANDES, 2003; LEE, 2008; SOARES; ALVES, 2007). Já o uso de abordagens qualitativas e mistas está presente em 17 estudos, com técnicas de análise qualitativa (AQ) e análise descritiva (AD), de forma exclusiva ou combinada com outros métodos, tais como RM, TRI e ME.

Observa-se uma tendência crescente de explorar a complexidade do contexto educacional brasileiro a partir de metodologias que integram dados qualitativos e quantitativos, contribuindo para a ampliação da capacidade de captura de várias perspectivas da realidade e de análise das interações entre variáveis intra e extraescolares e seus efeitos na eficácia escolar

(ALVES, 2012; FRANCO; BONAMINO, 2013; KOSLINSKI; ALVES, 2012). Essa diversidade metodológica presente nos estudos avaliados permite enriquecer as análises e ampliar a compreensão da dinâmica educacional brasileira e seus desafios.

A etapa da educação básica mais investigada é o Ensino Fundamental (EF), com 23 estudos distribuídos entre os anos iniciais (EF I) e finais (EF II). Destes estudos, 12 focam exclusivamente no EF I e outros 11 no EF II. O Ensino Médio (EM) foi contemplado em 7 estudos. As investigações voltadas para pais e professores aparecem em apenas 2 estudos e a Educação de Jovens e Adultos (EJA) foi objeto de apenas 1 estudo. Outras 14 pesquisas abordaram mais de uma etapa da educação básica, de forma integrada, buscando compreender a trajetória escolar como um processo contínuo e interligado. Observa-se, conforme apresentado no Gráfico 4, a predominância das pesquisas no Ensino Fundamental, refletindo não apenas o interesse dos pesquisadores nessa etapa do ensino, mas também a ampla disponibilidade de dados provenientes de avaliações em larga escala, aliada à forte expansão do acesso a essas etapas da educação básica no Brasil durante o período analisado. Em contrapartida, nota-se uma sub-representação de etapas como Ensino Infantil e EJA, cujos contextos e desafios específicos permanecem pouco explorados. Essa lacuna limita o entendimento mais amplo das dinâmicas educacionais e reduz a capacidade de análises que considerem as particularidades e necessidades dessas etapas educacionais, bem como sua relação com as demais etapas.

GRÁFICO 4 - Etapas de ensino avaliadas nas pesquisas empíricas sobre eficácia escolar no Brasil



Fonte: Elaboração da autora.

Ao analisar o objetivo e os resultados dos 45 estudos empíricos selecionados nesta pesquisa, foi possível distribuí-los em três categorias que indicam os temas centrais abordados e principais achados: (1) *fatores extraescolares*: 17 artigos incluem investigações voltados para compreender o impacto de variáveis contextuais, como nível socioeconômico, gênero e etnia,

desigualdades regionais e efeito-vizinhança¹⁷, sobre o desempenho escolar; (2) *fatores intraescolares*: 16 artigos focam suas análises em variáveis internas às escolas, como infraestrutura e qualidade docente, práticas pedagógicas, clima e gestão escolar, e seu papel na promoção da eficácia e equidade educacional; e (3) *resultados e avaliação*: 12 artigos abordam, de forma abrangente, os métodos de avaliação do desempenho e da eficácia escolar, tecem comparações entre modelos e os resultados observados, bem como sobre as escolhas metodológicas e os contextos investigados. A seguir, são apresentados os principais resultados e contribuições de cada categoria para as investigações sobre a eficácia escolar na educação básica brasileira.

Estudos relacionados a fatores extraescolares

Os artigos que investigam a relação entre fatores extraescolares e o desempenho educacional brasileiro concentram-se principalmente no nível socioeconômico (NSE) e nas desigualdades territoriais e socioeconômicas, corroborando os achados internacionais que evidenciam o impacto significativo do NSE no desempenho escolar. Muitos estudos destacam que controlar o NSE nas análises é fundamental para compreender melhor as dinâmicas que afetam o sistema educacional. A ausência desse controle pode resultar em interpretações imprecisas sobre o papel das escolas, já que parte do desempenho dos alunos está diretamente relacionada ao contexto socioeconômico (ALVES, 2020; BONAMINO et al., 2010; DUARTE, 2013; BARBOSA; FERNANDES, 2000).

A variável *NSE do aluno* é abordada em 26 estudos empíricos avaliados, enquanto o *NSE agregado (da escola ou turma)* é explorado em 20. Ambos mostram consistentemente um efeito positivo no desempenho. Além do NSE, outros fatores no nível do aluno (biológico), como *etnia* e *sexo*, são apresentados como explicativos do desempenho escolar em vários estudos. No nível familiar (social), destacam-se a *escolaridade dos pais* e a *renda*, enquanto a *localização* e a *rede de ensino* surgem como variáveis relevantes no nível da escola (contextual), logo após o *NSE agregado*. O Quadro 3 sintetiza a frequência com que os fatores extraescolares aparecem nos artigos e os tipos de efeitos observados no desempenho escolar.

¹⁷ Efeito-vizinhança - influência que as características sociais, econômicas e culturais de uma comunidade exercem sobre o desempenho educacional dos alunos e o ambiente escolar.

QUADRO 3 - Frequência de presença de fatores/variáveis extraescolares nos estudos brasileiros de eficácia escolar e sumarização dos efeitos no desempenho escolar

Nível	Fatores/variáveis extraescolares	Frequência	<i>Efeito no desempenho escolar</i>			
			positivo ¹⁸	negativo ¹⁹	nulo ²⁰	ambos ²¹
Aluno	Nível socioeconômico do aluno	26	26			
Aluno	Sexo (masculino)	8	3	3	1	1
Aluno	Etnia (não branco)	8		6	1	1
Aluno	Etnia agregada (não branco)	4		3	1	
Aluno	Aluno gosta de estudar	4	4			
Aluno	Aluno frequentou a pré-escola	3	3			
Aluno	Aluno trabalha	1		1		
Família	Escolaridade do pai ou da mãe	7	7			
Família	Renda, recursos educacionais familiares	7	6		1	
Família	Diálogo familiar / Incentivo dos pais	6	5		1	
Família	Disponibilidade de recursos culturais (livros) em casa	4	4			
Família	Ocupação dos pais	3	3			
Família	Bolsa Escola	3	1	2		
Escola	Nível socioeconômico da turma / escola	20	20			
Escola	Localização da escola, efeito vizinhança, grau de urbanização	8	7		1	
Escola	Rede (particular / federal)	7	5		1	1
Escola	Recursos financeiros	4	4			
Escola	Tamanho e rendimento do município, gastos efetivos em educação	3	2	1		
Escola	Reputação escolar	1	1			

Fonte: Elaboração da autora.

¹⁸ Positivo - indica que, à medida que o fator em questão aumenta, o desempenho escolar também aumenta.

¹⁹ Negativo - indica que, à medida que o fator em questão aumenta, o desempenho escolar diminui.

²⁰ Nulo - indica que o fator não tem influência estatisticamente significativa sobre o desempenho escolar.

²¹ Ambos - o fator mostra efeitos positivos em algumas condições ou variáveis e negativos em outras, dependendo, por exemplo, do subgrupo de alunos (como diferentes níveis de NSE) ou da área de conhecimento analisada (como Matemática e Língua Portuguesa).

As investigações sobre desigualdades raciais e de gênero indicam que alunos brancos, em geral, possuem acesso a melhores oportunidades educacionais, enquanto meninas têm melhor desempenho em língua portuguesa e meninos destacam-se em matemática. Soares e Alves (2003) observaram que estudantes negros apresentam resultados acadêmicos inferiores devido às disparidades no acesso a recursos e oportunidades e ressaltaram que os fatores associados à eficácia escolar são distribuídos de forma desigual no sistema educacional brasileiro, beneficiando predominantemente alunos de estratos sociais privilegiados, o que amplia as desigualdades entre grupos raciais. Soares, Franco e Carvalho (2003) analisaram diferenças de desempenho em matemática entre meninos e meninas, atribuindo-as a fatores sociais e contextuais, mais do que a aspectos biológicos. Em um estudo longitudinal, Alves (2020) analisou as desigualdades educacionais entre 2007 e 2017, constatando o aumento das disparidades associadas ao NSE e à etnia, mesmo diante de impactos positivos da infraestrutura e do clima escolar no aprendizado. De forma geral, esses estudos reforçam a necessidade de se considerar as especificidades de etnia e gênero nas discussões sobre melhoria do desempenho, eficácia e equidade no sistema educacional (ALVES; 2020, SOARES; ALVES, 2003; SOARES; FRANCO; CARVALHO, 2003).

Outro fator relevante para as análises é a localização das escolas, especialmente em contextos de vulnerabilidade social e territorial. Muitos estudos têm investigado como o contexto geográfico e as condições de vizinhança afetam o desempenho escolar (DUARTE, 2013; ÉRNICA; BATISTA, 2012; NASCIMENTO, 2007; STOCO, 2011). Ao analisar escolas municipais na Bahia, Nascimento (2007) concluiu que variáveis socioeconômicas, como a desigualdade de renda, têm maior correlação com o desempenho escolar do que os gastos educacionais. Ao explorar a relação entre pobreza e desempenho escolar com dados do Programa Bolsa Família, Duarte (2013) observou um impacto negativo no Ideb, parcialmente moderado pelo custo-aluno, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste. Stoco (2011) encontrou resultados heterogêneos em áreas vulneráveis de Campinas, com algumas escolas apresentando valor agregado positivo devido a fatores institucionais e comunitários, como a participação ativa da comunidade local e o fortalecimento de redes de apoio, que mitigaram os efeitos adversos do contexto local. Érnica e Batista (2012) identificaram que escolas situadas em territórios vulneráveis enfrentam desafios significativos, como menor atratividade para profissionais qualificados, alta rotatividade docente e recursos culturais limitados entre os alunos. Esses fatores, aliados à distribuição desigual de equipamentos sociais, aprofundam as desigualdades territoriais e educacionais e evidenciam a necessidade de considerar o contexto

geográfico e econômico para compreender as dinâmicas educacionais e propor intervenções mais eficazes.

Entre 2020 e 2024, observa-se um aumento nos estudos sobre desigualdades no nível das turmas e escolas, abordando desde as diferenças de oportunidades no início da escolarização até análises mais contextualizadas dos resultados do Ideb (ANABUKI; SOARES, 2023; BENEVIDES; SOARES, 2020; KOSLINSKI; BARTHOLO, 2020; SOARES; SANTOS, 2024). Koslinski e Bartholo (2020) observaram os efeitos de programas educacionais e características escolares na promoção da equidade. Apesar do nível socioeconômico (NSE) influenciar significativamente o desempenho inicial em matemática e linguagem, turmas menores e programas específicos de educação infantil contribuíram significativamente para o aprendizado na etapa de alfabetização. Anabuki e Soares (2023) exploraram os fatores intra e extraescolares que afetam o desempenho no ensino médio, mostrando que escolas federais apresentaram os melhores desempenhos e maior efeito escola e que fatores como o NSE agregado e a seleção de alunos impactaram diretamente o aprendizado. Soares e Santos (2024) destacaram a influência de fatores internos e externos, como a taxa de distorção idade-série e o nível socioeconômico, no desempenho das escolas do Espírito Santo. O estudo de Benevides e Soares (2020) destacou diferenças na eficácia educacional entre redes escolares, ao comparar escolas militares com demais instituições de ensino. Os resultados indicaram que os alunos das escolas militares apresentaram uma vantagem equivalente a três semestres letivos em relação aos alunos de escolas civis, mesmo após o controle de viés de seleção. Esses estudos contribuem para a melhor compreensão dos fatores contextuais que não só afetam o desempenho escolar, como também evidenciam questões estruturais que contribuem para a perpetuação das desigualdades educacionais em vez de sua redução.

Destacam-se ainda algumas inovações metodológicas relevantes ao longo do período avaliado. Barbosa e Fernandes (2000) foram pioneiros na introdução de modelos de regressão multinível na análise de dados educacionais brasileiros, apontando que essa abordagem é mais adequada para tratar dados hierárquicos, em comparação com os modelos de regressão linear, uma vez que permite separar os efeitos de diferentes níveis de análise, como aluno, turma e escola, possibilitando uma compreensão mais precisa das variáveis que influenciam o desempenho escolar. Além disso, essa abordagem reduz o risco de viés nas estimativas ao considerar a dependência dos dados dentro de cada nível, oferecendo resultados mais robustos e confiáveis. Soares (2005), por meio de modelos de três níveis, identificou o impacto de práticas pedagógicas e do nível socioeconômico (NSE) na proficiência em Língua Portuguesa, destacando ainda a relevância do contexto escolar e familiar. De forma complementar, Soares

e Andrade (2006), utilizando abordagem multinível, investigaram o efeito do NSE sobre qualidade e equidade nas escolas de Belo Horizonte, constatando uma relação inversa, em que melhorias na qualidade ocorreriam ao mesmo tempo em que diminua a equidade. Alves e Soares (2009) propuseram uma medida robusta de nível socioeconômico (NSE) baseada na Teoria da Resposta ao Item, que se mostrou altamente discriminativa e útil para análises educacionais, apesar dos desafios de operacionalização em contextos com menor disponibilidade de dados. Já Alcântara (2024) investigou a reputação escolar em mercados educacionais locais, demonstrando que fatores como segurança, localização e composição social dos alunos influenciam significativamente a percepção das escolas por famílias e profissionais.

De forma geral, os estudos reforçam a importância dos fatores extraescolares na compreensão do desempenho educacional no Brasil, destacando a influência significativa do nível socioeconômico (NSE) tanto no nível do aluno quanto no da escola. O NSE do aluno e da turma ou escola aparecem como as variáveis mais frequentemente investigadas, mostrando impactos predominantemente positivos no desempenho. Outros fatores, como escolaridade dos pais, recursos educacionais familiares e localização da escola, também apresentam efeitos relevantes, evidenciando a interação entre características individuais, familiares e contextuais. Por outro lado, fatores biológicos, como etnia e sexo revelam desigualdades persistentes, enquanto variáveis como ocupação dos pais, Bolsa Escola e recursos financeiros têm impactos menos consistentes. Esses achados apontam para o grande desafio e necessidade de considerar essas múltiplas dimensões e fatores no desenvolvimento de intervenções voltadas, simultaneamente, à redução das desigualdades educacionais e à promoção de uma educação eficaz no contexto brasileiro.

Estudos relacionados a fatores intraescolares

Os estudos sobre fatores intraescolares apontam para a relevância de aspectos como infraestrutura e recurso, práticas pedagógicas, clima escolar e gestão na promoção do desempenho acadêmico. O Quadro 4 apresenta a frequência com que diferentes variáveis intraescolares foram investigadas nos estudos selecionados, revelando que aspectos relacionados à *infraestrutura física, materiais pedagógicos, conservação de equipamentos, qualidade dos professores, presença de pessoal e recursos* são consistentemente associados a efeitos positivos no desempenho escolar. Práticas pedagógicas, como *lição de casa e organização do ensino*, também mostram impactos positivos, enquanto a *distorção idade-série*

está ligada a efeitos negativos. Além disso, o clima escolar se apresenta como um elemento promotor de impactos positivos, especialmente em *ambientes seguros* e com *resoluções eficazes de conflitos*. No âmbito da gestão escolar, aspectos como *liderança do diretor*, *porte da escola* e práticas de *gestão participativa* emergem como fatores relevantes, embora moderados pela *complexidade da gestão*. Esses achados evidenciam a interação significativa de múltiplas dimensões intraescolares na promoção de eficácia, qualidade e equidade no sistema educacional brasileiro.

QUADRO 4 - Frequência de presença de fatores/variáveis intraescolares nos estudos brasileiros de eficácia escolar e sumarização dos efeitos no desempenho escolar

Categoria	Fatores/variáveis intraescolares	Frequência	Efeito no desempenho escolar			
			positivo	Negativo	nulo	ambos
Infraestrutura e Recursos	Infraestrutura física, materiais pedagógicos, biblioteca em sala, equipamentos de informática, limpeza escolar	16	15		1	
Infraestrutura e Recursos	Qualidade do professor (formação, salário, experiência)	16	16			
Infraestrutura e Recursos	Presença de pessoal e recursos	16	15		1	
Infraestrutura e Recursos	Conservação dos equipamentos	12	12			
Práticas Pedagógicas	Distorção idade-série	13		13		
Práticas Pedagógicas	Organização do ensino, práticas pedagógicas	8	8			
Práticas Pedagógicas	Lição de casa	5	5			
Práticas Pedagógicas	Avaliação, monitoramento do desempenho e recuperação de notas	1			1	
Clima	Clima escolar	17	15		2	
Clima	Resolução de problemas	6	5		1	
Clima	Segurança (ausência de drogas, violência, armas)	6	6			
Gestão	Liderança do diretor	13	12		1	
Gestão	Porte da escola, complexidade de gestão, esforço docente	7	1	5		1

Gestão	Organização das turmas, seleção de alunos	7	5	2
Gestão	Turno, tipo de jornada escolar	4	2	2
Gestão	Gestão participativa	3	2	1

Fonte: Elaboração da autora.

Merece destaque, entre os fatores intraescolares, a alta frequência com que variáveis da categoria *infraestrutura e recursos* estão associadas a efeitos positivos no desempenho acadêmico. No Brasil, onde persistem grandes disparidades educacionais e carência de infraestrutura básica, investimentos em recursos, ambientes organizados e bem equipados podem gerar efeitos positivos nos resultados acadêmicos e podem ajudar a reduzir desigualdades internas. Nesse sentido, os estudos nacionais evidenciam que a qualidade da infraestrutura escolar impacta significativamente o aprendizado, especialmente em contextos de vulnerabilidade (FRANCO et al. 2007; TEIXEIRA, 2009).

Franco et al. (2007), com base em dados do Saeb, analisaram características escolares relacionadas ao desempenho em Matemática na 4ª série do Ensino Fundamental e identificaram que recursos como equipamentos e bibliotecas estão positivamente associados à melhoria nos resultados dos estudantes. Teixeira (2009) complementou esses achados ao investigar como espaços escolares, como murais e salas de leitura, contribuem para o desenvolvimento de habilidades leitoras em escolas públicas do Rio de Janeiro. O estudo revelou que escolas com melhor desempenho integram esses espaços às práticas pedagógicas, enquanto aquelas com baixo desempenho apresentam ambientes mal conservados e pouco aproveitados. Nesses casos, a conservação dos espaços mostrou-se relacionada ao foco pedagógico e ao aprendizado, evidenciando a relevância da materialidade escolar para a eficácia educacional. Campos et al. (2011) investigaram a eficácia nos anos iniciais e destacaram a importância da educação infantil de qualidade, demonstrando que crianças que frequentaram pré-escolas bem estruturadas tiveram desempenho superior na Provinha Brasil, especialmente aquelas de menor nível socioeconômico.

Enquanto espaços bem organizados e recursos adequados criam as condições para o ensino, *práticas pedagógicas* estruturadas potencializam esses efeitos. Franco et al. (2007) indicaram que estratégias como lição de casa e bom clima disciplinar contribuem para a melhoria do desempenho escolar, embora possam acentuar desigualdades internas. Lima et al. (2019) reforçaram esses achados ao mostrar que práticas pedagógicas impactam positivamente o desempenho em Língua Portuguesa e Matemática, enquanto a reprovação e a distorção idade-

série continuam sendo grandes desafios, com impactos negativos. Em outro estudo, Alves e Soares (2007) avançaram no uso de modelos longitudinais para investigar o efeito das escolas no progresso acadêmico dos alunos em Belo Horizonte e demonstraram que práticas direcionadas a alunos com desempenho mais fraco podem reduzir o efeito de desigualdades contextuais. Nessa mesma linha, Portela, Bussmann e Oliveira (2017) identificaram que, com o avanço da idade dos alunos, fatores escolares se tornam mais determinantes que os familiares, evidenciando como a distorção idade-série reflete desigualdades estruturais e institucionais que limitam a progressão escolar.

O *clima escolar* também é amplamente reconhecido como um fator que complementa as condições internas necessárias ao sucesso acadêmico. Silva, Bonamino e Ribeiro (2012) evidenciaram que uma gestão pedagógica focada na aprendizagem e em regras claras, aliada a equipes integradas, promove melhores resultados na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Adicionalmente, Melo e Moraes (2019) destacaram que um clima escolar positivo, especialmente nas dimensões *aprendizagem* e *regras*, funciona como fator protetivo, impactando diretamente o desempenho dos alunos. Em contrapartida, Cunha (2014) revelou que climas escolares negativos, marcados por violência, insegurança e contextos externos adversos, amplificam percepções de vulnerabilidade e afetam negativamente as dinâmicas escolares. Além disso, Brito e Costa (2010) exploraram como o clima e o prestígio escolar influenciam o trabalho docente em escolas do Rio de Janeiro, indicando que professores ajustam suas práticas conforme a reputação das escolas e a percepção dos alunos e familiares. Escolas mais prestigiadas apresentam maior coesão interna, expectativas elevadas e melhores resultados, enquanto as menos prestigiadas enfrentam maior rotatividade docente, problemas de disciplina e menor engajamento familiar, comprometendo o desempenho acadêmico.

Características de liderança, organização de turmas, gestão participativa e outros aspectos administrativos fazem parte da categoria *Gestão escolar* e são investigadas em muitos estudos, por seus efeitos tanto na eficácia quanto na equidade escolar. Alves e Soares (2007b) analisaram escolas públicas de Belo Horizonte e apontaram que escolas menores, com critérios neutros na formação de turmas, apresentam melhores resultados em termos de equidade. Além disso, a organização de turmas homogêneas por nível de habilidade foi identificada como um fator que potencializa desigualdades, especialmente em escolas localizadas em áreas vulneráveis. Em uma análise de sistemas escolares na América Latina, incluindo dados do contexto brasileiro, Paul e Barbosa (2008) evidenciaram que a distribuição desigual de professores agrava as desigualdades educacionais, uma vez que alunos de menor nível socioeconômico têm menos acesso a professores experientes. O estudo também revelou que a

alta rotatividade docente, especialmente em escolas localizadas em comunidades de baixa renda, impacta negativamente a continuidade pedagógica e o desempenho acadêmico. Oliveira e Walldhelm (2016), ao examinarem escolas públicas brasileiras, reforçaram a relevância da liderança diretiva, combinada com um clima escolar favorável, como fatores determinantes para a melhoria do desempenho dos alunos. Gobbi et al. (2020) avaliaram a gestão escolar em diferentes contextos brasileiros. Esse estudo revelou que uma gestão de qualidade, caracterizada pela liderança pedagógica e pelo engajamento docente, exerce influência positiva nos resultados acadêmicos. No entanto, os autores destacaram que a complexidade da gestão em contextos desafiadores, como escolas de grande porte ou localizadas em áreas de maior vulnerabilidade, pode moderar negativamente esses efeitos.

De forma geral, os estudos sobre fatores intraescolares reforçam a importância de elementos como infraestrutura escolar e recursos, práticas pedagógicas, clima escolar e gestão na promoção da qualidade e equidade educacional. Ambientes seguros, organizados e bem equipados, com recursos como bibliotecas e equipamentos pedagógicos, estão consistentemente associados a melhores resultados acadêmicos, especialmente em contextos de maior vulnerabilidade socioeconômica, evidenciando a necessidade de investimentos contínuos nessas áreas. Práticas pedagógicas estruturadas, como lições de casa e atividades de recuperação, também contribuem positivamente para o desempenho, embora desafios como distorção idade-série e reprovação exijam atenção para mitigar seus impactos negativos. No âmbito da gestão escolar, a liderança pedagógica e o engajamento docente emergem como elementos-chave, enquanto gestores que atuam em contextos desafiadores, com alta complexidade administrativa ou carência de recursos, enfrentam desafios adicionais. As desigualdades na distribuição de professores experientes e qualificados em regiões vulneráveis reforçam a necessidade de ações voltadas para a equidade na alocação de recursos e capacitação de gestores escolares. Do ponto de vista metodológico, os estudos apontam a relevância de modelos longitudinais e análises integradas que combinem abordagens qualitativas e quantitativas, evidenciando, ao mesmo tempo, lacunas de investigações mais amplas e representativas, que permitam aprofundar a compreensão das interações entre os fatores intra e extraescolares em variados contextos da educação básica.

Estudos relacionados a resultados e avaliações

Nas pesquisas sobre o efeito das escolas, distingue-se desempenho escolar (que reflete resultados em uma etapa específica da escolarização) de aprendizado (relacionado à aquisição

de conhecimentos ao longo da trajetória escolar). Há consenso na literatura brasileira de que análises baseadas em dados longitudinais são fundamentais para acompanhar o progresso educacional e avaliar o efeito-escola (ALVES; SOARES, 2007; FRANCO et al., 2007; DUARTE, 2013; BONAMINO et al., 2010; ALVES, 2020). Numa investigação sobre o efeito de sete escolas públicas de Belo Horizonte, semelhantes em localização e perfil socioeconômico, utilizando uma abordagem longitudinal, Alves e Soares (2008) observaram que alunos com nível inicial mais baixo progrediram mais ao longo do tempo, embora as desigualdades iniciais tenham persistido ao final do estudo. Nesse contexto, poucos atributos socioeconômicos dos alunos demonstraram impacto significativo no aprendizado, evidenciando os efeitos de fatores intraescolares. Este estudo trouxe contribuições metodológicas significativas ao campo da eficácia escolar, ao aplicar modelos multiníveis para dados longitudinais, avançando na compreensão do efeito-escola em contextos socioeconômicos similares.

Nesse mesmo campo de investigação, as análises de valor agregado são também ferramentas metodológicas relevantes para isolar o impacto das escolas no desempenho dos alunos, considerando fatores externos como o nível socioeconômico (NSE). Ferrão e Couto (2013) identificaram diferenças significativas entre modelos baseados em resultados contextualizados e os de valor acrescentado, reforçando a importância de abordagens longitudinais para diagnósticos mais precisos. Eles também destacaram que esses modelos permitem identificar escolas consistentemente eficazes ou ineficazes. Posteriormente, Brooke et al. (2014) compararam duas abordagens de valor agregado: uma que avalia o impacto de fatores escolares e pedagógicos em anos específicos e outra que analisa a evolução da proficiência ao longo do tempo. A primeira foi mais eficaz em identificar efeitos de práticas pedagógicas e características do ambiente escolar, enquanto a segunda capturou padrões diferenciados de aprendizado em Matemática e Língua Portuguesa, mas foi menos sensível a fatores associados ao professor e à formação de grupos.

A aplicação dessas abordagens metodológicas depende de bases de dados abrangentes e detalhadas, como a do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb), que desempenha um papel central nas investigações sobre eficácia escolar. O Saeb é a principal fonte de dados utilizada na maioria dos estudos empíricos, conforme apresentado no Gráfico 2, por permitir análises robustas sobre o desempenho escolar e as condições das instituições de ensino (FERRÃO et al., 2001). Complementarmente, a introdução do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) trouxe avanços significativos ao monitoramento da qualidade educacional no Brasil, estabelecendo metas claras e mensuráveis para escolas,

municípios e estados. Contudo, o foco finalístico do Ideb, centrado em resultados agregados, tem sido alvo de críticas por desconsiderar os fatores contextuais que influenciam o desempenho escolar. Muitos estudos destacam que escolas que atendem a estudantes de menor nível socioeconômico enfrentam maiores desafios para melhorar seus indicadores, mesmo quando outras variáveis são controladas (ALVES, 2020; ALVES; SOARES, 2013; BONAMINO et al., 2010; DUARTE, 2013; FRANCO et al., 2007; SOARES; ANDRADE, 2006).

Além disso, condições estruturais, como a infraestrutura escolar e a complexidade administrativa, apresentam forte correlação com os resultados no Ideb, reforçando a necessidade de abordar essas desigualdades nas avaliações. Como ressaltam Almeida, Dalben e Freitas (2013), as avaliações em larga escala nem sempre traduzem fielmente o trabalho pedagógico das escolas, tampouco são neutras ou infalíveis. Assim, embora o Ideb desempenhe um papel central na avaliação educacional, a incorporação de métricas que considerem desigualdades contextuais e promovam uma análise mais equitativa pode contribuir para a formulação de políticas educacionais mais eficazes, alinhadas à realidade das escolas e dos alunos (ALVES; SOARES, 2013).

As investigações sobre a relação entre qualidade e equidade educacional no Brasil destacam a persistência das desigualdades, mesmo quando fatores escolares apresentam impacto positivo na qualidade educacional. Albernaz, Ferreira e Franco (2002), ao estimarem uma função de produção educacional²², constataram que 80% da variação no desempenho médio entre escolas estava associada à composição socioeconômica dos alunos. Fatores como escolaridade dos professores e infraestrutura física contribuíram positivamente para a qualidade educacional, mas, em alguns casos, também ampliaram as desigualdades entre as escolas. Soares (2004b) reforça a conexão entre os desafios de qualidade e equidade ao identificar que, embora certas variáveis escolares sejam capazes de melhorar a qualidade, poucas têm eficácia em reduzir desigualdades. Basseto (2021) complementou essa análise ao explorar as desigualdades regionais no desempenho em matemática no Ensino Médio, ressaltando a relevância de fatores como a escolaridade dos pais, a prática de dever de casa e a experiência do diretor. Ao mesmo tempo, destacou os impactos negativos da ausência de professores e da defasagem escolar, que perpetuam as desigualdades e comprometem o aprendizado.

²² Função de produção educacional: é um modelo teórico que analisa como os insumos do processo educativo — como recursos escolares, características dos alunos e práticas pedagógicas — influenciam os resultados, como o desempenho acadêmico e a equidade.

Ampliando essa discussão, estudos mais recentes, como os de Neves e Almeida (2016) e Medeiros e Neto (2024), buscaram testar a hipótese da Curva de Kuznets Educacional²³, que investiga como eficácia e equidade interagem ao longo do tempo. Neves e Almeida (2016) analisaram dados de um painel municipal e, embora não tenham confirmado a hipótese da curva em U invertido, observaram que não há um conflito inevitável entre qualidade e equidade, sugerindo que melhorias em ambas podem ser simultaneamente alcançadas. Medeiros e Neto (2024), por sua vez, descobriram um padrão diferente, mais próximo de uma curva em U regular, indicando que, após certo ponto, as desigualdades voltam a crescer, possivelmente influenciadas por fatores contextuais, como diversidade na tipologia das escolas, localização e desenvolvimento regional. Esses resultados, ainda que não totalmente consolidados, destacam a complexidade das interações entre fatores contextuais e estruturais, bem como a relevância da análise longitudinal para compreender as dinâmicas entre qualidade e equidade, gerando oportunidades para avanços científicos nesse campo de pesquisa.

CONCLUSÕES

O presente estudo revisitou as pesquisas nacionais sobre eficácia escolar, evidenciando que o volume de trabalhos produzidos é significativo e de alta qualidade, baseando-se em dados alinhados às realidades das escolas brasileiras e conduzidos por pesquisadores profundamente familiarizados com os desafios e especificidades do sistema educacional. O caráter aplicado de grande parte desses estudos destaca-se como uma de suas principais características. Além disso, as investigações têm registrado avanços relevantes na adoção de métodos analíticos e interpretativos apropriados ao contexto nacional. Nas últimas décadas, observa-se a incorporação de metodologias robustas, como modelos multiníveis e análises longitudinais, que permitem uma compreensão mais detalhada dos fatores que influenciam o desempenho educacional em diferentes níveis, desde o aluno até o sistema de ensino como um todo. A integração de abordagens qualitativas e quantitativas também tem enriquecido o campo de investigação, proporcionando análises mais abrangentes e aprofundadas sobre as dinâmicas escolares e suas interações com fatores contextuais.

²³ Curva de Kuznets Educacional: é uma hipótese adaptada da teoria econômica de Simon Kuznets sobre desigualdade de renda, aplicada ao contexto educacional. Ela propõe que, ao longo do processo de expansão do acesso à educação, as desigualdades educacionais inicialmente aumentam, atingem um pico em um ponto crítico e, posteriormente, começam a diminuir, formando um padrão de U invertido.

As pesquisas revelam que, além dos fatores amplamente discutidos em estudos internacionais, emergem variáveis específicas do cenário brasileiro, como infraestrutura escolar, rede e localização das escolas, distorção idade-série, entre outros. Os resultados apontam especialmente para a relevância de aspectos como infraestrutura e recursos disponíveis, práticas pedagógicas estruturadas, gestão escolar eficaz e um clima acadêmico favorável, especialmente em contextos marcados por maior vulnerabilidade socioeconômica. Esses elementos têm se mostrado fundamentais para a promoção da qualidade e equidade educacional, reafirmando a importância de investigações contínuas que possam orientar políticas e intervenções direcionadas a atender às necessidades das escolas brasileiras.

Apesar desses avanços, os estudos revelam lacunas que precisam ser abordadas. Tem sido fundamental a disponibilidade de dados obtidos no âmbito dos levantamentos em larga escala para a avaliação dos sistemas de ensino nacional, estaduais e locais, resultando em um quadro bastante rico sobre a realidade educacional brasileira. Contudo, a complexidade de obtenção de dados para estudos longitudinais abrangentes limita a análise do efeito acumulado das escolas ao longo do tempo, dificultando a identificação de padrões de eficácia em diferentes contextos e perspectivas. Além disso, etapas educacionais como a Educação Infantil e a Educação de Jovens e Adultos (EJA) permanecem sub-representadas, o que restringe uma visão mais ampla do sistema educacional brasileiro. A adaptação de modelos teóricos internacionais à realidade nacional também representa um desafio, exigindo maior sensibilidade às desigualdades estruturais que caracterizam o contexto educacional brasileiro. Outro ponto crítico é a necessidade de integrar de forma mais sistemática variáveis processuais, como gestão escolar e práticas pedagógicas, nas análises quantitativas e qualitativas.

Não resta dúvida de que é necessário elevar os níveis de qualidade e equidade em nossos sistemas educativos e os trabalhos desenvolvidos no âmbito da eficácia escolar podem contribuir para isso. Futuros estudos podem adotar abordagens mais integradas e diversificadas, combinando métodos quantitativos e qualitativos para capturar as interações entre fatores intra e extraescolares. Estudos longitudinais que acompanham os estudantes ao longo de suas trajetórias escolares são indispensáveis para avaliar o efeito acumulado das escolas e os fatores associados à eficácia. No entanto, esse tipo de pesquisa ainda não é uma tradição consolidada no Brasil, exigindo investimento contínuo e dedicação à pesquisa de longo prazo para garantir análises mais precisas e fundamentadas. É igualmente necessário expandir o escopo das investigações para contextos educacionais menos explorados, como a Educação Infantil e populações em situações de vulnerabilidade socioeconômica, e incluir análises específicas sobre equidade racial e de gênero. Também é importante difundir os resultados das pesquisas,

conseguindo que essas sejam consideradas nas deliberações educacionais por educadores, gestores e formuladores de políticas.

Por fim, a formulação de modelos teóricos mais alinhados às diferentes realidades brasileiras, associada ao aprimoramento de instrumentos e bases de dados, é essencial para consolidar avanços no campo da eficácia escolar. Ao analisar e sistematizar as evidências empíricas das investigações nacionais, este estudo reafirma a importância das investigações sobre a eficácia escolar como uma ferramenta prática para a melhoria contínua da qualidade da educação básica no Brasil. Espera-se que as reflexões e recomendações apresentadas neste trabalho incentivem uma agenda de pesquisa que fortaleça a base científica e contribua para um impacto positivo nas escolas brasileiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERNAZ, Ângela; FERREIRA, Francisco; FRANCO, Cláudia. Qualidade e equidade no ensino fundamental brasileiro. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 32, n. 3, p. 453-475, dez. 2002.

ALCANTARA, Guilherme de. Reputação da escola: análise de dois estabelecimentos de ensino em um mercado escolar local escola. *Educação & Sociedade*, v. 45, 2024.

ANDRADE, Marisa; FRANCO, Creso; CARVALHO, João Batista Pereira Goulart. Gênero e desempenho em matemática ao final do ensino médio: quais as relações? *Estudos em Avaliação Educacional*, n. 27, p. 77-95, jan./jun. 2003.

ALMEIDA, Luana Costa; DALBEN, Adilson; FREITAS, Luiz Carlos de. O Ideb: limites e ilusões de uma política educacional. *Educação & Sociedade*, v. 34, n. 125, p. 1153-1174, dez. 2013.

ALVES, Maria Teresa Gonzaga; FRANCO, Creso. A pesquisa em eficácia escolar no Brasil: evidências sobre o efeito das escolas e fatores associados à eficácia escolar. In: BROOKE, Nigel; SOARES, José Francisco (Org.). *Pesquisa em eficácia escolar: origem e trajetórias*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008. p. 187-216.

ALVES, Maria Teresa Gonzaga; SOARES, José Francisco. Efeito-escola e estratificação escolar: o impacto da composição de turmas por nível de habilidade dos alunos. *Educação em Revista*, n. 45, p. 25-59, jun. 2007(a).

ALVES, Maria Teresa Gonzaga; SOARES, José Francisco. As pesquisas sobre os efeitos das escolas: contribuições metodológicas para a sociologia da educação. *Sociedade e Estado*, v. 22, n. 2, p. 435-473, ago. 2007(b).

ALVES, Maria Teresa Gonzaga; SOARES, José Francisco. O efeito das escolas no aprendizado dos alunos: um estudo com dados longitudinais no Ensino Fundamental. *Educação e Pesquisa*, v. 34, n. 3, p. 527-544, dez. 2008.

ALVES, Maria Teresa Gonzaga; SOARES, José Francisco. Medidas de nível socioeconômico em pesquisas sociais: uma aplicação aos dados de uma pesquisa educacional. *Opinião Pública*, v. 15, n. 1, p. 1-30, 2009.

ALVES, Maria Teresa Gonzaga; SOARES, José Francisco. Contexto escolar e indicadores educacionais: condições desiguais para a efetivação de uma política de avaliação educacional. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 177-194, mar. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022013000100012>.

ALVES, Maria Teresa Gonzaga. Caracterização das desigualdades educacionais com dados públicos: desafios para conceituação e operacionalização empírica. *Lua Nova: Revista de Cultura e Política**, n. 110, p. 189-214, ago. 2020.

ANABUKI, Eriko Teruya; SOARES, Tufi Machado. Eficácia escolar das instituições federais de educação profissional. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 34, 2023.

BARBOSA, Maria Eugênia; FERNANDES, Cleonara. Modelo multinível: uma aplicação a dados de avaliação educacional. *Estudos em Avaliação Educacional*, n. 22, p. 135-153, 2000.

BASSETO, Eduardo. Análise regional dos resultados do Saresp: uma abordagem com modelos hierárquicos. *Cadernos de Pesquisa*, v. 51, p. 105-122, mar. 2021.

BENEVIDES, Alessandra de Araújo; SOARES, Ricardo Brito. Diferencial de desempenho de alunos das escolas militares: o caso das escolas públicas do Ceará. *Nova Economia*, v. 30, n. 1, p. 317-343, jan. 2020.

BERTOLIN, Júlio César Godoy; MARCON, Telmo. O (des)entendimento de qualidade na educação superior brasileira: das quimeras do provão e do ENADE à realidade do capital cultural dos estudantes. *Avaliação*, v. 20, n. 1, p. 105-122, mar. 2015.

BONAMINO, Alicia; ALVES, Fátima; FRANCO, Cláudia; CAZELLI, Silvana. Os efeitos das diferentes formas de capital no desempenho escolar: um estudo à luz de Bourdieu e de Coleman. *Revista Brasileira de Educação*, v. 15, n. 45, p. 487-594, set./dez. 2010.

BRANDÃO, Zaia; CANEDO, Maria Luiza; XAVIER, Alice. Construção solidária do habitus escolar: resultados de uma investigação nos setores público e privado. *Revista Brasileira de Educação*, v. 17, n. 49, p. 193-218, abr. 2012.

BRITO, Márcia de Sousa Terra; COSTA, Márcio da. Práticas e percepções docentes e suas relações com o prestígio e clima escolar das escolas públicas do município do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Educação*, v. 15, n. 45, p. 500-510, dez. 2010.

BROOKE, Nigel; SOARES, José Francisco. Pesquisa em eficácia escolar: origem e contribuições para a sociologia da educação. *Cadernos de Pesquisa*, v. 38, n. 133, p. 125-147, 2008.

BROOKE, Nigel; FERNANDES, Neimar da Silva; MIRANDA, Isabela Pagani Heringer de; SOARES, Tufi Machado. Modelagem do crescimento da aprendizagem nos anos iniciais com dados longitudinais da pesquisa GERES. *Educação e Pesquisa*, v. 40, n. 1, p. 77-94, mar. 2014.

BROOKOVER, Wilbur B.; BEADY, Charles; FLOOD, Patricia; SCHWEITZER, Jean; WAISANEN, Joe. *School Social Systems and Student Achievement: Schools Can Make a Difference*. New York: Praeger, 1979.

CAVALIERE, Ana Maria. Tempo de escola e qualidade na educação pública. *Educação & Sociedade*, v. 28, n. 100, p. 1015-1035, out. 2007.

CAMPOS, José Francisco; LIMA, Mariane Alves. A contribuição da educação infantil de qualidade e seus impactos no início do ensino fundamental. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 19, p. 135-152, jan. 2011.

CRESPO, Marco Aurélio; SOARES, José Francisco; SOUZA, João Francisco de. Efeito das escolas no aprendizado dos alunos: um estudo com dados do Saeb. *Revista Brasileira de Educação*, v. 14, n. 1, p. 56-78, 2000.

CUNHA, Marcela Brandão. Possíveis relações entre percepções de violência dos alunos, clima escolar e eficácia coletiva. *Educação e Pesquisa*, v. 40, n. 4, p. 1077-1092, dez. 2014.

DUARTE, Natalia de Souza. O impacto da pobreza no Ideb: um estudo multinível. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 94, n. 237, p. 343-363, ago. 2013.

EDMONDS, R. Effective schools for the urban poor. *Educational Leadership*, v. 37, n. 1, p. 15-27, 1979.

ÉRNICA, Maurício; BATISTA, Antônio Augusto Gomes. A escola, a metrópole e a vizinhança vulnerável. *Cadernos de Pesquisa*, v. 42, n. 146, p. 640-666, ago. 2012.

FERRÃO, Maria Eugênia; BELTRÃO, Kaizô Iwakami; FERNANDES, Cleonara Oliveira; SANTOS, Débora; SUAREZ, María; ANDRADE, Anderson do Carmo. O Saeb – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica: objetivos, características e contribuições na investigação da escola eficaz. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 18, n. 1/2, p. 111-130, jan./dez. 2001.

FERRÃO, Maria Eugênia; FERNANDES, Cleonara Oliveira. O efeito-escola e a mudança: dá para mudar? Evidências da investigação brasileira. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, v. 1, n. 1, p. 1-13, 2003.

FERRÃO, Marcelo Ernesto; COUTO, Edson Américo. Indicador de valor acrescentado e tópicos sobre a consistência e estabilidade: uma aplicação ao Brasil. *Ensaio: Avaliação de Políticas Públicas Educacionais*, v. 21, n. 78, p. 131-164, jan./mar. 2013(a).

FERRÃO, Marcelo Ernesto; COUTO, Edson Américo. Eficácia escolar e equidade: o impacto do valor agregado e dos fatores intra e extraescolares no desempenho dos estudantes. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 135-152, jan./mar. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/>. Acesso em: 2 dez. 2024(b).

FRANCO, Creso; BROOKE, Nigel; ALVES, Maria Teresa Gonzaga; SOARES, José Francisco. Qualidade e equidade em educação: reconsiderando o significado de fatores intra-escolares. *Cadernos de Pesquisa*, v. 37, n. 132, p. 539-578, jun. 2007.

GOBBI, Beatriz Christo; LACRUZ, Adonai José; AMÉRICO, Bruno Luiz; ZANQUETTO FILHO, Hélio. Uma boa gestão melhora o desempenho da escola, mas o que sabemos acerca do efeito da complexidade da gestão nessa relação? *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 28, n. 106, p. 198-220, mar. 2020.

KARINO, Camila Aparecida; LAROS, José Aurélio. Estudos brasileiros sobre eficácia escolar: uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 98, n. 248, p. 90-110, 2017.

KOSLINSKI, Mariane Campelo; ALVES, Fatima. Novos olhares para as desigualdades de oportunidades educacionais: a segregação residencial e a relação favela-asfalto no contexto carioca. *Educação & Sociedade*, v. 33, n. 120, p. 805-831, set. 2012.

KOSLINSKI, Mariane Campelo; BARTHOLO, Tiago Lisboa. Desigualdades de oportunidades educacionais no início da trajetória escolar no contexto brasileiro. *Lua Nova: Revista de Cultura e Política*, n. 110, p. 215-245, ago. 2020.

LIMA, Ana Maria Gouvêa; CARVALHO, Wagner Rodrigues Lemos. Origem e história do conceito de escolas eficazes. *XII Encontro Cearense de História da Educação*, 2013.

LIMA, Naira da Costa Muylaert; CASELA, Ana Luisa Marlière; RIBEIRO, Luiz Vicente Fonseca; REZENDE, Wagner. Associação do índice de atitudes e práticas pedagógicas ao desempenho dos estudantes na avaliação em larga escala do estado do Espírito Santo. *Educação em Revista*, v. 35, p. 10-34, 2019.

MEDEIROS, Hugo Augusto Vasconcelos; MELLO NETO, Ruy de Deus. Desigualdade escolar nos exames padronizados e as jornadas estendidas: Uma análise da rede pública de ensino médio de Pernambuco. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 32, n. 123, jun. 2024.

MELO, Simone Gomes de; MORAIS, Alessandra de. Clima escolar como fator protetivo ao desempenho em condições socioeconômicas desfavoráveis. *Cadernos de Pesquisa*, v. 49, n. 172, p. 10-34, jun. 2019.

MORTIMORE, P.; SAMMONS, P.; STOLL, L.; LEWIS, D.; ECOB, R. *School Matters: The Junior Years*. Somerset: Open Books, 1988.

NASCIMENTO, Paulo Augusto Meyer Mattos. Desempenho escolar e gastos municipais por aluno em educação: relação observada em municípios baianos para o ano 2000. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 15, n. 56, p. 393-412, set. 2007.

NEVES, Leonardo; ALMEIDA, Edvaldo. Qualidade e equidade na educação: a hipótese da Curva de Kuznets Educacional. *A Economia em Revista*, Maringá, v. 24, n. 1, p. 11-26, jul. 2016.

OLIVEIRA, Ana Cristina Pimenta; WALDHELM, Andréa Patrícia de Sousa. Liderança do diretor, clima escolar e desempenho dos alunos. *Estudos em Avaliação Educacional*, 2016.

PAUL, Jean-Jacques; BARBOSA, Maria Ligia de Oliveira. Qualidade docente e eficácia escolar. *Tempo Social*, v. 20, n. 1, p. 119-133, 2008.

PORTELA, Aline; BUSSMANN, Tatiana; OLIVEIRA, Alexandre. A relação de fatores individuais, familiares e escolares com a distorção idade-série no ensino público brasileiro. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 27, p. 477-509, set./dez. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-6351/3138>.

SAMMONS, P.; HILLMAN, J.; MORTIMORE, P. *Key characteristics of effective schools: A review of school effectiveness research*. London: Institute of Education, University of London, 1995.

SCHEERENS, J. School effectiveness research and the development of process indicators of school functioning. *School Effectiveness and School Improvement*, v. 1, n. 1, p. 61-80, 1990.

SILVA, Izabel Ferreira. Origem e evolução do paradigma da escola eficaz e seus desdobramentos no contexto atual. *Perspectiva*, v. 33, n. 2, p. 707-738, 2015.

SILVA, Jaqueline Luzia da; BONAMINO, Alicia Maria Catalano de; RIBEIRO, Vera Masagão. Escolas eficazes na educação de jovens e adultos: estudo de casos na rede municipal do Rio de Janeiro. *Educação em Revista*, v. 28, n. 2, p. 367-392, jun. 2012.

SOARES, José Francisco; ALVES, Maria Teresa Gonzaga. Desigualdades raciais no sistema brasileiro de educação básica. *Educação e Pesquisa*, v. 29, n. 1, p. 147-165, jan./jun. 2003.

SOARES, José Francisco. O efeito da escola no desempenho cognitivo de seus alunos. *REICE - Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, v. 2, n. 2, p. 83-104, jul. 2004(a).

SOARES, José Francisco. Qualidade e equidade na educação básica brasileira: a evidência do Saeb-2001. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, v. 12, n. 38, p. 1-28, ago. 2004(b).

SOARES, José Francisco; ANDRADE, Renato Júdice de. Nível socioeconômico, qualidade e equidade das escolas de Belo Horizonte. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 14, n. 50, p. 107-125, mar. 2006.

SOARES, José Francisco. Melhoria do desempenho cognitivo dos alunos no ensino fundamental. *Cadernos de Pesquisa*, v. 37, n. 130, p. 135-160, jan./abr. 2007.

SOARES, Tufi Machado. Modelo de 3 níveis hierárquicos para a proficiência dos alunos de 4ª série avaliados no teste de Língua Portuguesa do SIMAVE/PROEB 2002. *Revista Brasileira de Educação*, v. 29, p. 73-88, mai./ago. 2005.

SOARES, Denilson Junio Marques; SANTOS, Wagner dos. Indicadores de avaliação de contexto e resultados educacionais no Ideb: uma análise das escolas estaduais de ensino médio no Espírito Santo. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 105, 2024.

STOCO, Sergio; ALMEIDA, Luana Costa. Escolas municipais de Campinas e vulnerabilidade sociodemográfica: primeiras aproximações. *Revista Brasileira de Educação*, v. 16, n. 48, p. 663-694, dez. 2011.

TEIXEIRA, Roberta Araújo. Espaços, recursos escolares e habilidades de leitura de estudantes da rede pública municipal do Rio de Janeiro: estudo exploratório. *Revista Brasileira de Educação*, v. 14, n. 41, p. 232-245, ago. 2009.

ESTUDO 2

QUALIDADE DA INFRAESTRUTURA ESCOLAR E CONECTIVIDADE DIGITAL: UM ESTUDO SOBRE A PERCEPÇÃO DOCENTE

RESUMO

Este estudo investiga a relação entre infraestrutura escolar, conectividade digital e qualidade das escolas de educação básica no Brasil, a partir da percepção dos docentes. Trata-se de uma pesquisa aplicada, de abordagem quantitativa e delineamento descritivo, fundamentada na análise de microdados do Projeto Equidade.Info, coletados em diferentes ondas de um painel representativo das escolas brasileiras. Foram utilizadas estatísticas descritivas para examinar padrões regionais, administrativos e de localização. Os resultados revelam que, embora serviços básicos como água encanada, banheiros e energia elétrica estejam amplamente disponíveis, persistem desafios em aspectos como ventilação adequada, fornecimento de materiais escolares e uso pedagógico da *internet*. A conectividade digital, apesar de presente na maioria das escolas, enfrenta barreiras como instabilidade da rede, velocidades insuficientes e baixa integração às práticas docentes. Além disso, os docentes demonstraram maior propensão a recomendar suas escolas como local de trabalho do que para matrícula de filhos, sugerindo percepções distintas sobre o ambiente profissional e as condições de ensino-aprendizagem. O estudo contribui para o avanço das pesquisas sobre infraestrutura física e conectividade digital nas escolas de educação básica, destacando a perspectiva docente e fornecendo subsídios para investigações futuras no campo da equidade e eficácia escolar no Brasil.

Palavras-chave: infraestrutura escolar; conectividade digital; percepção docente; eficácia escolar; equidade educacional.

ABSTRACT

This study investigates the relationship between school infrastructure, digital connectivity, and the quality of basic education schools in Brazil from the perspective of teachers. It is an applied research study with a quantitative approach and a descriptive design, based on the analysis of microdata from Equidade.Info, collected in different waves of a representative panel of Brazilian schools. Descriptive statistics were used to examine regional, administrative, and locational patterns. The results reveal that while basic services such as running water, restrooms, and electricity are widely available, challenges persist in areas such as adequate ventilation, the provision of school materials, and the pedagogical use of the internet. Although digital connectivity is present in most schools, it faces barriers such as network instability, insufficient speeds, and low integration into teaching practices. Furthermore, teachers showed a greater tendency to recommend their schools as workplaces rather than as institutions for their own children's enrollment, suggesting distinct perceptions regarding the professional environment and teaching-learning conditions. This study contributes to the advancement of research on physical infrastructure and digital connectivity in basic education schools, highlighting the teacher's perspective and providing insights for future investigations in the field of equity and school effectiveness in Brazil.

Keywords: school infrastructure; digital connectivity; teacher perception; school effectiveness; educational equity.

INTRODUÇÃO

A infraestrutura escolar é amplamente reconhecida como um fator determinante para a qualidade da educação, estando no centro do debate sobre equidade e eficácia escolar há décadas. Estudos nacionais e internacionais apontam que condições adequadas de infraestrutura, como saneamento, ventilação, iluminação, bibliotecas, laboratórios e espaços de aprendizagem bem equipados, influenciam diretamente o desempenho dos estudantes (ALVES; XAVIER, 2018; CASTRO, 2018; OLIVEIRA; JÚNIOR, 2016; SOARES NETO et al., 2013).

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) estabelecem a necessidade de condições mínimas de funcionamento das escolas, mas a ausência de regulamentações específicas sobre padrões de infraestrutura tem resultado em cenários heterogêneos entre redes de ensino, afetando a equidade educacional.

Nos últimos anos, um novo elemento vem ganhando relevância no debate sobre infraestrutura escolar: a conectividade digital. Se antes as discussões sobre infraestrutura se concentravam principalmente em aspectos físicos, atualmente a presença de *internet* de qualidade e o acesso adequado a recursos tecnológicos tornaram-se essenciais para o ensino e a aprendizagem.

Esse avanço reflete transformações educacionais impulsionadas pela digitalização do ensino, pelo uso crescente de plataformas tecnológicas e pela necessidade de formação digital de professores e estudantes. Políticas recentes, como a Política Nacional de Educação Digital (Lei nº 14.533/2023) e a Política de Inovação Educação Conectada (Lei nº 14.180/2021), buscam ampliar o acesso à *internet* nas escolas e integrar tecnologias digitais à prática pedagógica. No entanto, estudos apontam que há desafios significativos e persistentes, especialmente em escolas municipais, rurais e nas regiões Norte e Nordeste, onde a qualidade da conexão e a disponibilidade de equipamentos permanecem limitadas (CETIC.BR, 2020; FGV, 2023).

Diante desse cenário, este estudo investiga a relação entre infraestrutura escolar, conectividade digital e qualidade da educação básica brasileira, a partir da percepção dos docentes. Para isso, utilizam-se os microdados do Projeto Equidade.Info, uma iniciativa do *Lemann Center* da *Stanford Graduate School of Education*, que realiza levantamentos longitudinais e representativos sobre o ensino básico no Brasil. Diferente de bases secundárias como o Censo Escolar, que fornecem um panorama geral e quantitativo da infraestrutura, o Projeto Equidade.Info permite uma análise amostral qualitativa e perceptiva, captando a visão

dos alunos, docentes e gestores sobre as condições estruturais e tecnológicas das escolas, entre outras questões.

A justificativa para este estudo reside na necessidade de ampliar a compreensão sobre a infraestrutura e a conectividade escolar como fatores que afetam a equidade e a qualidade educacional no Brasil. A baixa disponibilidade e variabilidade de indicadores oficiais que avaliam as condições de uso da infraestrutura escolar e da conectividade digital dificulta o acompanhamento efetivo da evolução na qualidade educacional, sob essa perspectiva material, tornando esta investigação relevante para aprofundar o debate sobre os desafios estruturais que afetam o ensino básico.

O objetivo geral da pesquisa é descrever e analisar a percepção dos docentes sobre infraestrutura e conectividade escolar no Brasil, explorando suas implicações para a qualidade do ambiente pedagógico. Especificamente, busca-se: (1) mapear padrões de infraestrutura e conectividade nas escolas brasileiras de educação básica, identificando diferenças regionais, administrativas e de localização; (2) examinar como os docentes avaliam a adequação e funcionamento da infraestrutura física e digital; e (3) discutir como essas condições estruturais influenciam o ambiente de ensino e aprendizagem.

Este artigo está organizado da seguinte forma: além desta introdução, a segunda seção apresenta a revisão da literatura, abordando conceitos e estudos sobre infraestrutura escolar, conectividade e qualidade educacional. A terceira seção descreve a metodologia utilizada, incluindo a caracterização da amostra e as técnicas estatísticas empregadas na análise dos dados. Na quarta seção, são apresentados os resultados e discussão sobre a relação entre infraestrutura, conectividade e a percepção docente quanto à qualidade das escolas. Por fim, a quinta seção traz as conclusões deste estudo, destacando as principais contribuições da pesquisa e apontando direções para investigações futuras.

REFERENCIAL TEÓRICO

Infraestrutura Escolar

A infraestrutura educacional é um conceito polissêmico e multidimensional, que abrange não apenas aspectos arquitetônicos das escolas, mas também seus ambientes educativos e administrativos, os equipamentos e recursos disponíveis, além das condições que viabilizam o processo de ensino e aprendizagem (ALVES; XAVIER, 2018). Considerar essa

amplitude conceitual é essencial para compreender a relação entre infraestrutura e qualidade educacional, uma vez que não se trata apenas da presença de recursos materiais, mas também de sua funcionalidade e integração aos processos pedagógicos.

A qualidade educacional tem sido amplamente debatida no campo da eficácia escolar, que busca identificar os fatores que impactam os resultados dos estudantes e o desempenho das instituições de ensino (BROOKE; SOARES, 2008). Diferentes abordagens conceituais influenciam a definição desse termo, mas há um consenso na literatura de que qualidade educacional não se limita ao desempenho cognitivo, englobando também a equidade, a permanência e o desenvolvimento integral dos alunos. Nesse contexto, entende-se que uma escola eficaz é aquela capaz de oferecer oportunidades de aprendizagem significativas a todos os seus estudantes, independentemente de suas condições socioeconômicas (SAMMONS, 1999; FRANCO; BONAMINO, 2005).

A relação da infraestrutura escolar com os resultados educacionais tem sido tema de pesquisas internacionais e nacionais. O *Relatório Coleman* (1966), um estudo pioneiro sobre eficácia escolar nos Estados Unidos, argumentou que as diferenças de aprendizado estavam majoritariamente ligadas a fatores externos à escola, como contexto socioeconômico e familiar. No entanto, estudos posteriores demonstraram que variáveis intraescolares, incluindo a infraestrutura, também desempenham um papel significativo na melhoria dos resultados educacionais, especialmente em contextos de vulnerabilidade social (KARINO; LAROS, 2017).

Evidências dessa relação podem ser observadas em estudos como o *Second Regional Comparative and Explanatory Study* (Serce), conduzido pelo Laboratório Latino-Americano de Avaliação da Qualidade da Educação, que analisou o desempenho de estudantes do ensino fundamental em 16 países da América Latina. Os resultados indicaram que escolas com melhores condições físicas e acesso a serviços básicos apresentam desempenho acadêmico superior, mesmo quando controladas as variáveis socioeconômicas (VALDÉS et al., 2008).

No Brasil, a infraestrutura escolar é um fator de grande interesse, tanto pela heterogeneidade da oferta educativa no território nacional quanto pela sua relação com os resultados educacionais (ALBERNAZ; FERREIRA; FRANCO, 2002; ANDRADE; LAROS, 2007; CERQUEIRA; SAWER, 2007; FERRÃO et al., 2001; FRANCO et al., 2007; JESUS; LAROS, 2004; SÁTYRO; SOARES, 2007; SOARES; ALVES, 2013; SOARES NETO et al., 2013). No entanto, ainda não existem linhas de pesquisa dedicadas especificamente à relação entre infraestrutura e espaço escolar, embora na história da educação haja estudos que analisam

a infraestrutura em sua relação com o bem-estar, a estética e a funcionalidade (SÁ; WERLE, 2017).

A Constituição Federal de 1988 reconhece sua importância ao estabelecer, no artigo 206, a igualdade de condições para acesso e permanência na escola, e, no artigo 208, o dever do Estado de garantir ensino fundamental gratuito, incluindo infraestrutura adequada como requisito para a qualidade da educação. A LDB (Lei nº 9.394/1996) reforça essa prerrogativa ao determinar, no artigo 4º, que o Estado deve assegurar padrões mínimos de qualidade, incluindo infraestrutura, recursos pedagógicos e formação docente. Além disso, o artigo 3º destaca o princípio da equidade, garantindo condições adequadas de aprendizado para todos os estudantes (BRASIL, 1988; BRASIL, 1996).

No entanto, como aponta Santos (2018), a LDB não define com precisão quais aspectos da infraestrutura devem ser garantidos, nem estabelece diretrizes específicas para sua implementação e monitoramento. Essa falta de normatização detalhada dificulta a formulação de políticas públicas consistentes e permite disparidades na qualidade da infraestrutura entre diferentes redes de ensino, perpetuando desigualdades regionais, administrativas e estruturais.

Nesse cenário, as pesquisas nacionais sobre infraestrutura educacional têm evidenciado desigualdades persistentes, com disparidades marcantes entre áreas urbanas e rurais, além de um *déficit* histórico no acesso a espaços adequados para a aprendizagem, como bibliotecas, laboratórios, *internet* e ambientes de convivência (ALVES; XAVIER, 2018; CASTRO, 2018; KARINO; LAROS, 2017; FRANCO et al. 2007; TEIXEIRA, 2009). Além disso, a precariedade da infraestrutura escolar afeta especialmente os estudantes mais vulneráveis, ampliando desigualdades e comprometendo a equidade no sistema de ensino.

Estudos de Alves e Xavier (2018) destacam a infraestrutura escolar como um construto multidimensional, que deve ser analisado por meio de diferentes dimensões, como serviços básicos, instalações físicas, conservação, conforto, espaços pedagógicos e acessibilidade. Essa pesquisa, baseada em dados do Censo Escolar e do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) de 2013 e 2015, indica que, embora tenha havido melhorias na infraestrutura das escolas, as desigualdades se mantêm, principalmente em escolas municipais, rurais e nas regiões Norte e Nordeste.

Aprofundando essa perspectiva, Alves et al. (2019) propõem um modelo conceitual que amplia essa abordagem ao considerar quatro dimensões centrais para a avaliação da infraestrutura escolar no ensino fundamental: (1) *condições físicas*; (2) *condições pedagógicas*; (3) *condições de bem-estar*; e (4) *condições de equidade*. Enquanto a dimensão física abrange aspectos como a qualidade das instalações e a disponibilidade de recursos materiais, a

pedagógica enfatiza os espaços e equipamentos que apoiam o processo de ensino-aprendizagem. Já a dimensão de bem-estar engloba fatores relacionados ao conforto e à segurança dos alunos, e a de equidade avalia a acessibilidade e a inclusão de todos os estudantes. Esse modelo busca fornecer uma avaliação abrangente da infraestrutura escolar, alinhada aos marcos legais e às necessidades educacionais do país, contribuindo para um diagnóstico mais preciso das particularidades das escolas e das desigualdades existentes.

Os desafios de infraestrutura escolar no Brasil também estão ligados aos investimentos públicos. Vasconcelos et al. (2021) desenvolveram o Índice de Infraestrutura Escolar (IIE), utilizando dados do Censo Escolar de 2007 e 2017, para avaliar as condições das escolas públicas de ensino fundamental. O estudo revelou que, embora tenha havido um crescimento de 42% no valor do IIE em âmbito nacional, desigualdades regionais se mantêm significativas, especialmente nas regiões Norte e Nordeste. Os autores enfatizam que a alocação eficiente de recursos influencia diretamente os resultados educacionais, destacando que não basta a presença de infraestrutura física, é essencial que esta seja adequada ao uso pedagógico.

A infraestrutura escolar também afeta diretamente a satisfação e o desempenho dos docentes. Oliveira e Pereira Júnior (2016) analisaram a percepção de professores da educação básica sobre as condições da infraestrutura escolar e a satisfação profissional, utilizando dados da pesquisa *Trabalho Docente na Educação Básica no Brasil – Fase II*²⁴, com coleta de dados realizada em 2015. A análise revelou que aspectos como ventilação, iluminação, conservação dos espaços e disponibilidade de equipamentos pedagógicos influenciam significativamente a motivação dos professores, afetando seu engajamento e intenção de permanência na profissão.

As pesquisas empíricas revelam que a análise da infraestrutura escolar no Brasil tem sido amplamente fundamentada em levantamentos secundários, como o Censo Escolar, que, apesar de sua abrangência, limita-se a um retrato estático e autodeclarado da realidade escolar. Ao longo dos anos, pesquisas baseadas nesses dados contribuíram significativamente para dimensionar as condições estruturais das escolas brasileiras e evidenciar padrões de desigualdade entre diferentes regiões e redes de ensino.

Nesse sentido, Soares Neto et al. (2013), a partir dos dados do Censo Escolar 2011, desenvolveram uma escala para mensurar a infraestrutura escolar, classificando as escolas em quatro níveis: *Elementar*, *Básico*, *Adequado* e *Avançado*. Os resultados revelaram que mais de 44% das escolas brasileiras estavam no nível elementar, contando apenas com infraestrutura mínima, como acesso a água, energia elétrica e sanitários, enquanto menos de 1% atingia o

²⁴ Pesquisa coordenada pelo Grupo de Estudos sobre Política Educacional e Trabalho Docente (GESTRADO) da Universidade Federal de Minas Gerais.

nível avançado, que inclui bibliotecas estruturadas, laboratórios de ciências e acessibilidade. Avançando nessa análise, Castro (2018) examinou a evolução da infraestrutura escolar entre 2007 e 2017, constatando avanços limitados e a persistência de desigualdades regionais, especialmente em escolas rurais e nas regiões Norte e Nordeste.

Outros estudos têm buscado complementar essas análises por meio de abordagens quantitativas e qualitativas, permitindo uma compreensão mais aprofundada da relação entre infraestrutura e qualidade educacional (ALVES et al., 2019). Uma das iniciativas recentes que contribuem para esse avanço metodológico é o Projeto Equidade.Info²⁵. Diferente de bases tradicionais, como o Censo Escolar, que fornecem um panorama amplo, mas essencialmente autodeclaratório e estático, o Projeto Equidade.Info adota uma abordagem dinâmica e contínua, coletando dados educacionais em alta frequência e de forma padronizada, com novas ondas a cada 45 dias.

Essa metodologia permite não apenas acompanhar a evolução da infraestrutura escolar ao longo do tempo, mas também captar fatores muitas vezes invisibilizados nos levantamentos convencionais, como a percepção dos docentes, gestores e alunos e as condições reais de uso dos espaços e equipamentos.

Além da qualidade da infraestrutura escolar e conectividade digital, seu escopo inclui diversos outros temas críticos, como absenteísmo, *bullying* e dificuldades leitoras, essenciais para a equidade educacional. Até o final de 2024, o projeto já havia realizado mais de 10 mil entrevistas em 190 escolas de todos os estados brasileiros, contando com o envolvimento de uma ampla gama de pesquisadores e instituições interessadas nos resultados das coletas e análise, englobando na equipe do projeto mais de 40 professores-supervisores, 32 universidades e uma rede de pesquisadores de campo distribuídos pelo país.

Neste estudo, utilizamos os microdados do Projeto Equidade.Info para analisar a infraestrutura e a conectividade escolar no Brasil, aproveitando sua abordagem longitudinal e sua capacidade de captar aspectos muitas vezes ausentes em bases de dados tradicionais.

Conectividade nas Escolas

Com o avanço das tecnologias digitais, a conectividade tornou-se um elemento essencial da infraestrutura escolar, sendo progressivamente reconhecida no arcabouço legal como um fator determinante para a qualidade educacional. A Lei nº 14.180, de 1º de julho de 2021,

²⁵ Pesquisa coordenada pelo *Lemann Center* da *Stanford Graduate School of Education*, em parceria com universidades brasileiras e outras instituições.

instituiu a *Política de Inovação Educação Conectada*, com o objetivo de expandir o acesso à *internet* de alta velocidade nas escolas de educação básica, garantindo apoio técnico e financeiro da União, além da capacitação de professores (BRASIL, 2021). Essa política também autoriza o uso de recursos do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Fust) para a instalação ou melhoria de redes em escolas públicas situadas em contextos de vulnerabilidade socioeconômica e baixo desempenho educacional. Complementarmente, a Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023, criou a *Política Nacional de Educação Digital*, visando potencializar o ensino e a aprendizagem por meio da integração de tecnologias digitais nas escolas (BRASIL, 2023).

Esses novos marcos legais refletem a crescente importância da conectividade como parte estruturante da infraestrutura educacional, essencial para a equidade e a qualidade do ensino. A incorporação de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ambiente escolar tem transformado as práticas pedagógicas, ampliando o acesso a recursos digitais, plataformas de ensino remoto, ferramentas de colaboração *online* e metodologias ativas de aprendizagem. Nesse cenário, a disponibilidade de *internet* de qualidade passou a ser um fator determinante não apenas para o desempenho dos estudantes, mas também para a formação docente, a gestão escolar e a democratização do acesso ao conhecimento.

A pesquisa *TIC Educação*, com dados coletados em 2019, revelou que 82% das escolas possuíam acesso à *internet*, mas a qualidade da conexão e sua disponibilidade para uso pedagógico ainda eram desafios substanciais (CETIC.BR, 2020). A desigualdade digital era evidente, especialmente no Norte e em áreas rurais, onde apenas 51% e 52% das escolas, respectivamente, estavam conectadas. Além disso, apenas 68% das escolas com *internet* disponibilizavam acesso na sala de aula, e 51% permitiam o uso pelos alunos. Embora 94% das escolas conectadas possuíssem rede sem fio, apenas 45% liberavam o acesso aos estudantes, e grande parte das conexões apresentava velocidades inferiores a 10 Mbps, limitando significativamente o uso de tecnologias educacionais que exigem maior largura de banda, como plataformas de ensino à distância, videoconferências, laboratórios e simuladores *online*, realidade virtual e aumentada, jogos educativos e inteligência artificial aplicada à aprendizagem.

Em 2021, o Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), entidade responsável pela implementação das decisões do Comitê Gestor da *internet* no Brasil (CGI.br), definiu padrões técnicos para garantir velocidade, estabilidade e cobertura de *internet* nas escolas. O relatório produzido estabeleceu que a infraestrutura de conectividade escolar deveria assegurar uma banda mínima de 1 Mbps por aluno, além de redes Wi-Fi adequadas, baixa

latência e capacidade para múltiplos acessos simultâneos, garantindo um uso eficiente da *internet* em salas de aula e demais espaços escolares.

Apesar dessas diretrizes, muitas escolas brasileiras ainda enfrentam dificuldades para atender a esses parâmetros devido a restrições na infraestrutura de banda larga, instabilidade das conexões e insuficiência de redes Wi-Fi bem distribuídas. O relatório *Conectividade para escolas no Brasil: propostas para o desenho de um modelo eficiente de aplicação de recursos de universalização* (FGV, 2023) reforça essas desigualdades estruturais. De acordo com a pesquisa, enquanto escolas urbanas, especialmente nas capitais, contam com redes de fibra óptica mais robustas, muitas escolas rurais e em áreas remotas ainda dependem de conexões móveis instáveis ou tecnologias obsoletas, como satélites de baixa capacidade e redes de rádio. Além disso, a velocidade insuficiente e a alta latência impactam diretamente o acesso a recursos educacionais, inviabilizando o uso contínuo de ambientes virtuais de aprendizagem e atividades síncronas, como aulas ao vivo e tutorias *online*.

O relatório também destaca que a ausência de um modelo eficiente de investimento compromete a universalização da conectividade e a adoção do conceito de *conectividade significativa*²⁶, ou seja, um acesso estável, veloz e adequado às necessidades pedagógicas. Para superar esse desafio, o modelo proposto no estudo prevê um planejamento estratégico na alocação de recursos, priorizando escolas em maior vulnerabilidade digital e assegurando não apenas a conexão à *internet*, mas também infraestrutura adequada, redes Wi-Fi bem distribuídas e suporte técnico contínuo. O objetivo é garantir que a conectividade seja efetivamente integrada ao ensino, permitindo que as tecnologias digitais potencializem a aprendizagem e reduzam desigualdades educacionais.

Outras pesquisas evidenciam que a falta de conectividade não afeta apenas o ensino digital, mas também compromete a gestão escolar, a formação docente e a comunicação com as famílias. Almeida e Dalben (2020) apontam que, antes do isolamento social imposto pela pandemia de COVID-19, muitos docentes não estavam familiarizados com o uso de tecnologias digitais e a ausência de formação adequada dificultou a transição para o ensino remoto. Já o estudo de Procópio e Reis (2025) revela que, durante esse período, gestores escolares enfrentaram desafios significativos na comunicação com as famílias devido à ausência de infraestrutura tecnológica adequada, dificultando o acompanhamento pedagógico dos estudantes.

²⁶ Conectividade significativa refere-se ao acesso regular, confiável e de qualidade à *internet*, permitindo o uso efetivo de ferramentas digitais na educação. O conceito é amplamente debatido por organizações como a UNESCO e a União Internacional de Telecomunicações (UIT) e está ligado à equidade digital e inclusão educacional.

A pesquisa *TIC Educação 2022*, conduzida pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.br), investiga anualmente o acesso e o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) em escolas públicas e privadas do Brasil. O estudo coleta dados por meio de entrevistas com gestores, professores e alunos, analisando a infraestrutura digital disponível e os desafios para sua integração ao ensino. Os resultados indicaram que, embora 94% das instituições de Ensino Fundamental e Médio estivessem conectadas à *internet*, apenas 58% possuíam computadores e conectividade disponíveis para uso dos alunos, evidenciando uma lacuna significativa entre o acesso à rede e sua efetiva utilização no ambiente pedagógico.

A importância da conectividade e do uso pedagógico das TICs não se restringe ao Brasil. O *Panorama da Educação Digital* da OCDE (2023) reforça a necessidade de uma infraestrutura digital robusta como pré-requisito para a transformação educacional em escala global. O estudo destaca que a qualidade da conectividade impacta diretamente o desempenho dos alunos, conforme evidenciado pelos resultados do PISA 2022, que apontaram um ganho de 14 pontos entre estudantes que utilizavam dispositivos digitais por até uma hora diária, em comparação com aqueles que não os utilizavam. Além disso, o relatório ressalta que a formação docente em competências digitais continua sendo um desafio. Na OCDE, cerca de 20% dos professores do ensino médio relataram necessidade de maior capacitação na área, evidenciando a urgência de políticas voltadas à qualificação profissional para o uso das TICs na educação.

A integração de tecnologias emergentes, como inteligência artificial e aprendizado adaptativo, também é um aspecto cada vez mais debatido no cenário internacional. No entanto, até 2023 apenas nove países possuíam diretrizes claras para o uso da IA na educação, evidenciando a necessidade de regulamentação e implementação responsável dessa tecnologia (UNESCO, 2023). Diante desses desafios, organismos internacionais como a OCDE e a UNESCO enfatizam que a expansão da conectividade deve estar associada a um planejamento educacional abrangente, combinando investimentos em infraestrutura física e digital com políticas públicas inclusivas. Essa abordagem integrada é essencial para minimizar desigualdades socioeconômicas e regionais, garantindo que todos os estudantes tenham acesso a oportunidades educacionais alinhadas às demandas do século XXI.

Diante desse cenário, torna-se evidente que a análise da infraestrutura escolar não pode ser dissociada do debate sobre conectividade digital. Castro (2018) argumenta que indicadores de infraestrutura devem evoluir para incorporar variáveis que reflitam as novas demandas do ensino, incluindo acesso a tecnologias digitais. Essa perspectiva reforça a necessidade de uma abordagem integrada, que considere tanto a infraestrutura física (prédios, mobiliário,

saneamento) quanto a infraestrutura digital (*internet*, equipamentos e suporte tecnológico), incorporando ainda as dimensões pedagógica, de bem-estar e de equidade, conforme destacado no modelo conceitual de Alves et al. (2019). A interdependência entre infraestrutura e conectividade demonstra que investimentos nessas áreas devem ser planejados de forma conjunta para garantir um ambiente de aprendizagem mais equitativo.

Nesse contexto, pesquisas que investigam a relação entre infraestrutura escolar, conectividade e qualidade educacional tornam-se fundamentais para avançar na compreensão desses impactos. A produção de dados e indicadores mais abrangentes, que articulem as múltiplas dimensões da infraestrutura escolar - física, digital, pedagógica, de bem-estar e equidade - permite uma análise mais precisa das condições de ensino e de seus reflexos nos resultados educacionais. Além disso, estudos empíricos que avaliam a percepção de docentes e estudantes sobre a infraestrutura digital oferecem oportunidades para aplicar novos modelos de avaliação e metodologias de pesquisa, contribuindo para o aprimoramento de políticas públicas mais alinhadas às necessidades efetivas das escolas.

Dessa forma, este estudo busca contribuir para esse debate acadêmico ao descrever e analisar a relação entre infraestrutura e conectividade nas escolas brasileiras, considerando os desafios e potencialidades desse cenário no ensino fundamental e médio. A partir dos microdados do Equidade.Info, este estudo realiza uma avaliação baseada na percepção dos docentes sobre a qualidade das escolas, permitindo explorar aspectos da infraestrutura e da conectividade que frequentemente não são captados em levantamentos tradicionais. Ainda que não formule inferências causais, a sistematização dessas informações amplia a compreensão sobre a distribuição e as condições da infraestrutura escolar e conectividade digital no país, evidenciando características regionais e padrões estruturais que influenciam o acesso e a qualidade da educação.

MÉTODO

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, de abordagem quantitativa, com um delineamento descritivo baseado na análise de microdados. Foram utilizadas estatísticas descritivas para sintetizar e interpretar os resultados, identificando padrões nas percepções dos docentes sobre infraestrutura, conectividade e qualidade escolar. Foram aplicados pesos amostrais para minimizar vieses e melhorar a representatividade dos dados. A ponderação buscou corrigir distorções associadas a variações no número de participantes por escola, região

e dependência administrativa, permitindo que os resultados refletissem melhor as características da amostra analisada. No entanto, a aplicação desses pesos não confere caráter inferencial às análises, que devem ser interpretadas exclusivamente no escopo descritivo.

Os dados analisados foram obtidos do Painel Representativo das Escolas do Brasil, uma iniciativa do Projeto Equidade.Info, que realiza levantamentos longitudinais de alta frequência. Até agosto de 2024, foram concluídas oito ondas de coleta, abrangendo escolas do ensino básico de diferentes regiões. O Painel tem três objetivos principais: (1) fornecer dados educacionais padronizados no espaço e no tempo, subsidiando pesquisas e políticas públicas; (2) fortalecer redes acadêmicas, capacitando pesquisadores locais na coleta sistemática de dados; e (3) apoiar a gestão escolar baseada em evidências, fornecendo informações relevantes para melhoria das práticas pedagógicas.

A fase piloto desta pesquisa ocorreu entre junho e julho de 2023, contemplando escolas de cinco estados (Rio Grande do Norte, Pará, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul), distribuídas entre capitais e municípios do interior. Com a expansão da pesquisa a partir de abril de 2024, a amostra foi ampliada para todas as unidades da federação, totalizando mais de 190 escolas e 10 mil questionários aplicados. A execução do Painel envolve a colaboração de mais de 40 professores-supervisores, 32 universidades e 35 pesquisadores de campo, garantindo diversidade e abrangência nos dados coletados.

Este estudo priorizou a tabulação dos dados, a construção de gráficos e tabelas e a identificação de padrões gerais entre categorias, como região, dependência administrativa e localização das escolas. Embora essas comparações forneçam achados relevantes, devem ser interpretadas com cautela, pois não foram realizados testes estatísticos para verificar a significância das diferenças entre grupos.

Devido à natureza exploratória do estudo e algumas restrições técnicas, não foram aplicadas análises estatísticas inferenciais, sendo que o tamanho reduzido das amostras e a coleta de variáveis diferentes, embora complementares, a cada onda também limitaram análises longitudinais e a aplicação de modelos estatísticos avançados sobre as variáveis investigadas.

Descrição dos dados

A população-alvo desta pesquisa é composta por docentes do ensino básico brasileiro, incluindo profissionais de instituições públicas e privadas, localizadas em áreas urbanas e rurais, tanto nas capitais quanto no interior dos estados, abrangendo o ensino fundamental e médio. A composição da amostra de docentes participantes é detalhada no Apêndice A e foi

organizada com base em critérios como região, dependência administrativa, localização das escolas e onda de coleta.

As variáveis analisadas abrangem fatores internos à escola e foram obtidas a partir dos questionários aplicados aos docentes, considerando as dimensões de infraestrutura escolar, qualidade da escola, conectividade e *internet*. Essas variáveis estão descritas no Apêndice B, que apresenta seus nomes, definições, categorias de resposta e respectivas seções do questionário.

As variáveis relacionadas à infraestrutura escolar abrangem cinco componentes: (1) *água encanada*, (2) *banheiros*, (3) *energia elétrica*, (4) *ventilação* e (5) *material escolar*. Para avaliar esses itens, os docentes responderam à seguinte pergunta: "*Com relação aos componentes de infraestrutura, como você avalia a frequência com que funcionaram ou foram fornecidos de forma adequada nos últimos 12 meses?*", com três opções de resposta: *frequentemente, às vezes ou nunca*.

No que diz respeito à conectividade escolar, foram realizadas sete perguntas aos docentes que abordaram quatro aspectos principais: (1) *a disponibilidade de internet para uso pedagógico*; (2) *a qualidade e estabilidade da conexão*; (3) *a frequência de uso em atividades com os alunos*; e (4) *os impactos do uso simultâneo por toda a turma*. Complementando essas informações, os pesquisadores de campo realizaram aferições da velocidade de *download* e *upload* da *internet* nas escolas participantes, ampliando a compreensão sobre as condições de conectividade. As categorias de resposta para essas questões estão detalhadas no Apêndice B.

Além da infraestrutura e conectividade, a qualidade percebida da escola foi avaliada sob dois aspectos principais: (1) *a probabilidade de recomendação da escola para matrícula de filhos*; e (2) *a probabilidade de recomendação da escola para trabalho como professor*. As respostas a essas perguntas foram expressas em uma escala numérica de 0 a 10.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, apresentam-se os achados deste estudo e sua interpretação à luz da literatura sobre infraestrutura e conectividade escolar. Os resultados são organizados em quatro subseções: (1) a primeira examina as condições estruturais das escolas, incluindo abastecimento de água, energia elétrica, banheiros, ventilação, materiais escolares, além da relação entre infraestrutura e desempenho escolar; (2) a segunda subseção investiga a conectividade digital e sua utilização pedagógica, avaliando a qualidade do acesso à *internet* nas escolas e sua

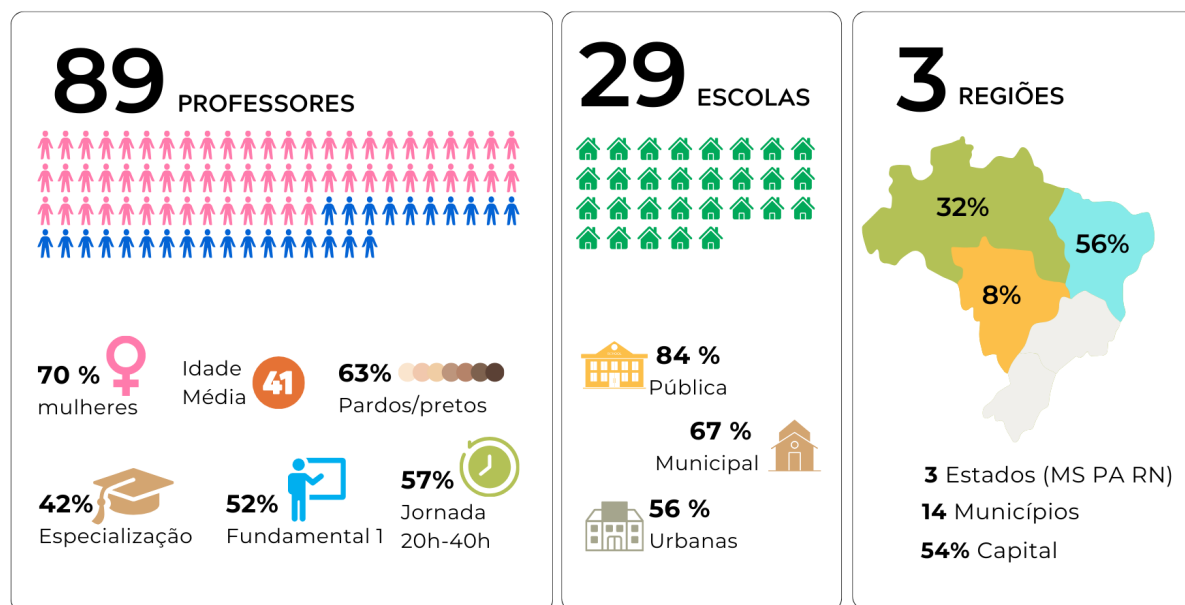
adequação aos parâmetros recomendados, bem como os desafios para sua integração ao ensino; (3) a terceira aborda a qualidade percebida da escola sob a ótica dos docentes, considerando sua probabilidade de recomendação para matrícula e trabalho; e (4) por fim, a quarta subseção sintetiza os resultados, discutindo suas implicações para o campo da eficácia e equidade educacional.

Infraestrutura Física e Pedagógica

Os dados aqui descritos e sintetizados na Figura 1 referem-se à 1ª onda do Painel Representativo das Escolas do Brasil, coletados entre junho e julho de 2023, durante a etapa piloto do Projeto Equidade.Info. Todas as análises apresentadas foram ponderadas com pesos amostrais, conforme metodologia adotada neste estudo, para minimizar vieses e garantir maior representatividade da amostra.

A amostra inclui 29 escolas distribuídas em três estados (Mato Grosso do Sul, Pará e Rio Grande do Norte), abrangendo 14 municípios e refletindo diversidade geográfica e institucional. As escolas analisadas estão relativamente equilibradas entre áreas urbanas (56%) e rurais (44%), bem como entre capitais (54%) e municípios do interior (46%). Há predominância de escolas públicas (84%), principalmente municipais (67%). Entre os 89 docentes participantes, observa-se um perfil majoritariamente feminino (70%), com idade média de 41 anos e significativa representatividade de docentes pardos ou pretos (63%). A maioria leciona no Ensino Fundamental I (52%), com jornada de trabalho parcial, entre 20 e 40 horas semanais (57%). Essa diversidade permite uma análise das condições educacionais em diferentes realidades brasileiras. Contudo, por se tratar de uma etapa piloto de coleta, a amostra da onda 1 apresenta limitações relacionadas à abrangência e ao número de docentes participantes, características que serão discutidas ao longo da análise. Dessa forma, os resultados apresentados devem ser interpretados estritamente no contexto amostral e não podem ser generalizados para toda a população escolar brasileira, embora os pesos amostrais tenham sido aplicados nas análises descritivas para reduzir vieses e melhorar a representatividade da amostra.

FIGURA 1 - Características da amostra da Onda 1 – Infraestrutura escolar



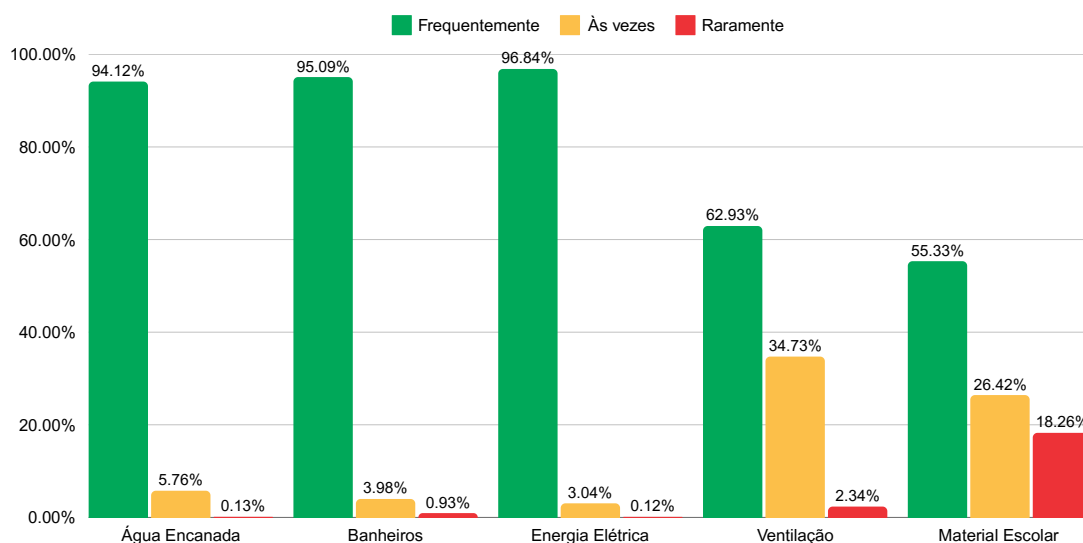
Fonte: Elaboração da autora.

Os docentes avaliaram a frequência com que determinados componentes de infraestrutura funcionaram adequadamente nos últimos 12 meses. Os resultados apresentados no GRÁFICO 1, ponderados pelos pesos amostrais, indicam que serviços essenciais, como água encanada, energia elétrica e banheiros, apresentaram cobertura elevada e funcionamento estável, com mais de 94% dos docentes reportando adequação frequente. Entretanto, a ventilação e a disponibilidade de materiais escolares foram criticadas: 37% dos docentes consideraram a ventilação inadequada, com funcionamento apenas ocasional ou raro, enquanto 45% relataram dificuldades no fornecimento regular de itens como lápis, cadernos e livros.

Esses achados reforçam a necessidade de olhar para além da presença de infraestrutura básica, considerando também condições que afetam o bem-estar escolar e qualidade educacional. O desconforto térmico das salas de aula pode influenciar o desempenho de alunos e professores, bem como a ausência de materiais escolares essenciais pode comprometer a condução eficaz das aulas, limitando a interatividade e prejudicando atividades práticas relacionadas ao aprendizado e aproveitamento pedagógico. Além disso, a escassez de recursos pedagógicos pode afetar negativamente o engajamento docente e a qualidade do ensino, refletindo na preparação dos professores e no desempenho dos alunos. Investigações *in loco* com as escolas onde foram detectadas as condições mais críticas pode ajudar a compreender melhor as especificidades das deficiências identificadas.

GRÁFICO 1 - Percepção dos docentes sobre as condições dos componentes de infraestrutura escolar

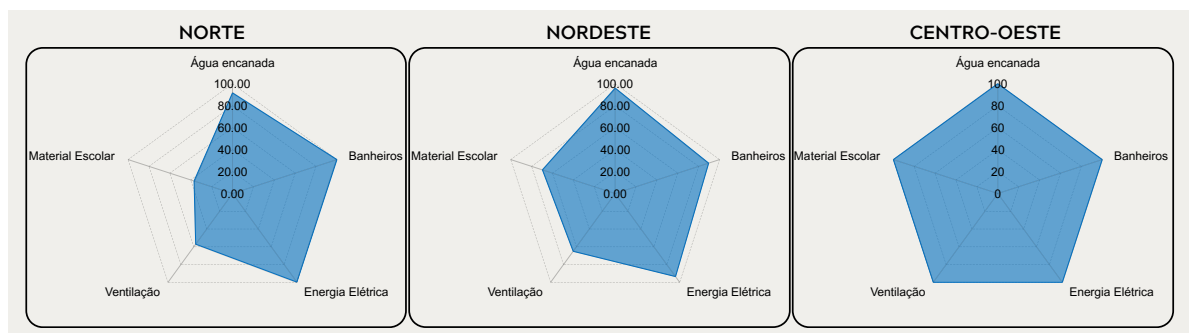
Com relação aos componentes de infraestrutura, como você avalia a frequência com que funcionam ou foram fornecidos nos últimos 12 meses?



Fonte: Elaboração da autora.

As análises por região revelam disparidades expressivas. Conforme apresentado no Gráfico 2, as estimativas ponderadas indicam que a infraestrutura essencial foi relatada com maior frequência na região Centro-Oeste, enquanto o Norte apresentou os desafios mais críticos, particularmente na ventilação e nos materiais escolares. No Nordeste, os serviços básicos também foram bem avaliados, mas a ventilação e a oferta de materiais continuaram sendo pontos de atenção. A amostra no Centro-Oeste, no entanto, abrangeu apenas 6 docentes de duas escolas no Mato Grosso do Sul, metade de uma escola municipal e a outra metade de uma escola particular, o que limita inferências sobre essa região, ainda que aplicados os pesos amostrais.

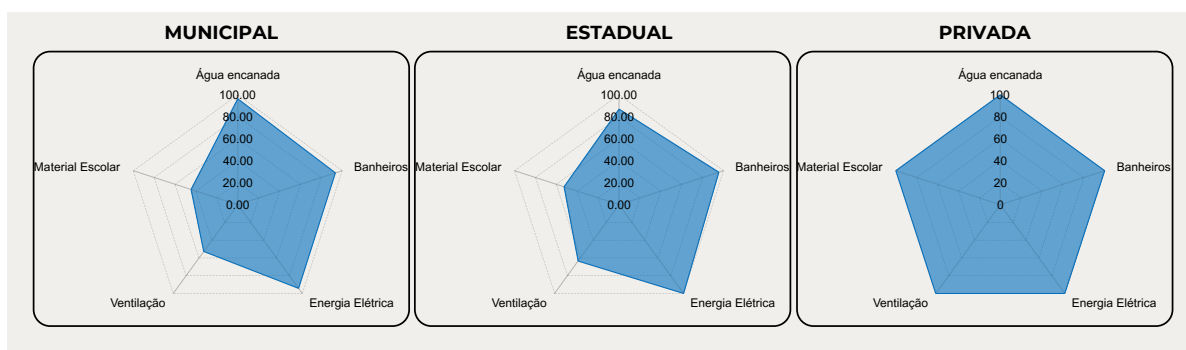
GRÁFICO 2 - Frequência de fornecimento ou funcionamento adequado dos componentes de infraestrutura por região



Fonte: Elaboração da autora.

Em relação à dependência administrativa, o Gráfico 3 revela que as escolas privadas foram as mais bem avaliadas em todos os componentes, sugerindo maior capacidade de investimento em infraestrutura. As escolas estaduais apresentaram desempenho intermediário, com melhor cobertura de itens básicos, mas desafios na ventilação e no fornecimento de materiais escolares. Já as escolas municipais concentraram as avaliações mais críticas, principalmente nos aspectos de conforto térmico e recursos pedagógicos, o que pode estar relacionado a dificuldades estruturais mais acentuadas nessa rede de ensino, que atende a maior parcela da população estudantil.

GRÁFICO 3 - Frequência de fornecimento ou funcionamento adequado dos componentes de infraestrutura por dependência administrativa

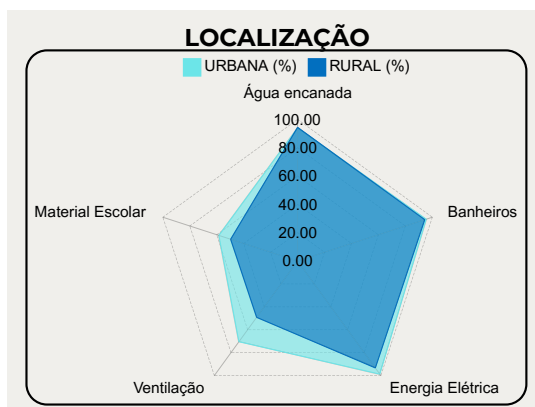


Fonte: Elaboração da autora.

A análise por localização revelou também traços de desigualdade: na maioria dos componentes, escolas rurais apresentaram resultados inferiores às urbanas, especialmente em ventilação e material escolar, como pode ser observado no Gráfico 4. Água encanada, banheiros e energia elétrica obtiveram resultados próximos e bastante positivos em ambas as áreas.

Entre os docentes das escolas rurais, 50,3% relataram fornecimento inadequado de materiais escolares, enquanto 41,58% dos docentes em escolas urbanas fizeram a mesma avaliação. Embora o percentual seja maior nas escolas rurais, a alta proporção de docentes insatisfeitos em ambos os contextos sugere que a precariedade no fornecimento de insumos pedagógicos não é uma questão exclusiva do campo, mas sim uma problemática estrutural que atinge diversas realidades escolares. Esses dados reforçam, em consonância com a literatura, que as desigualdades educacionais são multidimensionais, impactando tanto áreas historicamente vulneráveis quanto espaços urbanos.

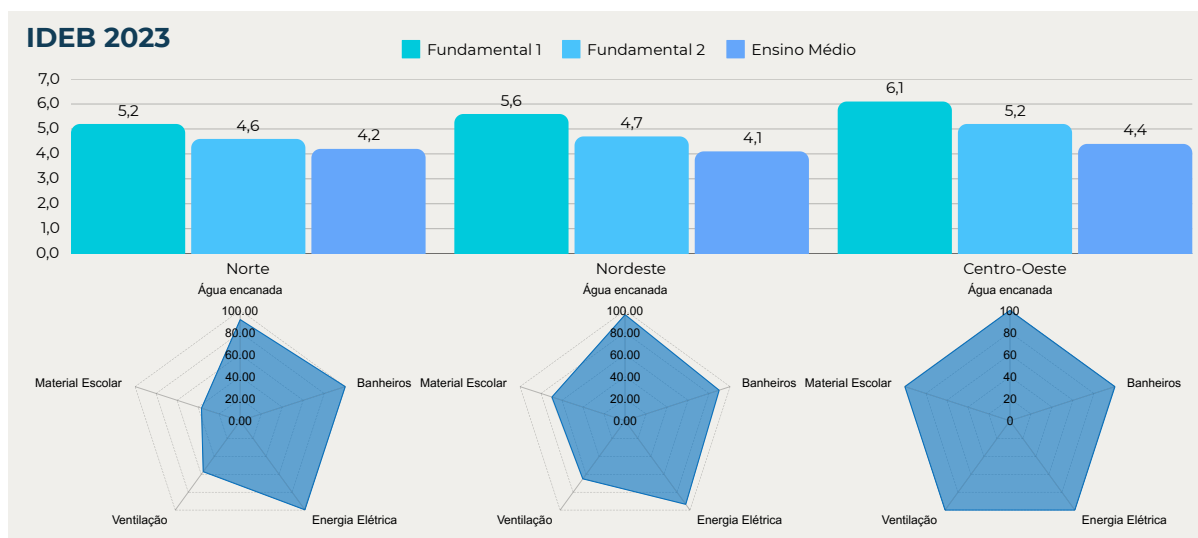
GRÁFICO 4 - Frequência de fornecimento ou funcionamento adequado dos componentes de infraestrutura por localização



Fonte: Elaboração da autora.

Uma possível relação entre infraestrutura e qualidade educacional pode ser observada na comparação com os dados do Ideb 2023 (Gráfico 5).

GRÁFICO 5 - Comparação entre o Ideb 2023 e indicadores de infraestrutura escolar por região



Fonte: Elaboração da autora.

Os resultados do Gráfico 5 sugerem um padrão no qual as regiões com avaliações mais críticas de infraestrutura – como Norte e Nordeste – também registraram os menores índices no Ideb 2023, enquanto o Centro-Oeste apresentou tanto melhores condições estruturais quanto desempenhos educacionais mais elevados. No entanto, essa relação deve ser interpretada com cautela, pois o presente estudo não utilizou técnicas estatísticas para testar a associação entre infraestrutura e desempenho escolar. Dessa forma, não é possível afirmar que as diferenças na

infraestrutura foram a causa dos resultados observados no Ideb, ainda que esses achados estejam em consonância com a literatura sobre o impacto das condições escolares no aprendizado (SOARES NETO et al., 2013; CASTRO, 2018; ALVES et al., 2019). Investigações futuras poderão explorar essa relação de forma mais aprofundada por meio de análises inferenciais que considerem múltiplos fatores determinantes do desempenho acadêmico.

Do ponto de vista conceitual, os achados desta investigação podem ser analisados à luz do modelo de Alves et al. (2019), que classifica a infraestrutura em quatro dimensões: *física*, *pedagógica*, de *bem-estar* e de *equidade*. As estimativas ponderadas por pesos amostrais indicam que a dimensão *física*, que abrange serviços básicos, apresentou estabilidade na maioria das escolas analisadas. Entretanto, a dimensão de *bem-estar*, que inclui fatores como ventilação e conforto térmico, foi a mais mal avaliada, apontando para desafios que impactam diretamente a experiência escolar. Já a *dimensão pedagógica*, relacionada ao fornecimento de materiais escolares, demonstrou *déficits* significativos, evidenciando que a infraestrutura não se resume a aspectos físicos, mas também à provisão de insumos fundamentais para o ensino-aprendizagem. A dimensão de equidade, por sua vez, não foi contemplada no questionário aplicado aos docentes nesta onda da pesquisa.

Se compararmos os achados à escala de infraestrutura de Soares Neto et al. (2013), a maioria das escolas analisadas parece situar-se entre os níveis *Básico* e *Adequado*. A infraestrutura *elementar* está consolidada, com serviços essenciais disponíveis, mas a ausência de espaços pedagógicos bem estruturados e recursos adequados dificulta a progressão para patamares mais altos. O nível *Avançado*, que implica infraestrutura moderna e diversificada, não foi identificado na amostra analisada, considerando os problemas recorrentes com ventilação e materiais escolares para fins pedagógicos.

A inovação trazida por esta pesquisa está na inclusão de variáveis que não são captadas diretamente pelo Censo Escolar. No levantamento do Censo, a ventilação é inferida apenas pela presença de janelas, sem avaliar sua funcionalidade ou o conforto térmico. Já os materiais escolares são agrupados genericamente como recursos pedagógicos, sem detalhamento sobre disponibilidade e adequação. Ao incluir essas variáveis na coleta do Equidade.Info, este estudo amplia a compreensão sobre as condições estruturais das escolas, trazendo uma visão mais refinada dos desafios enfrentados pelos docentes no cotidiano escolar.

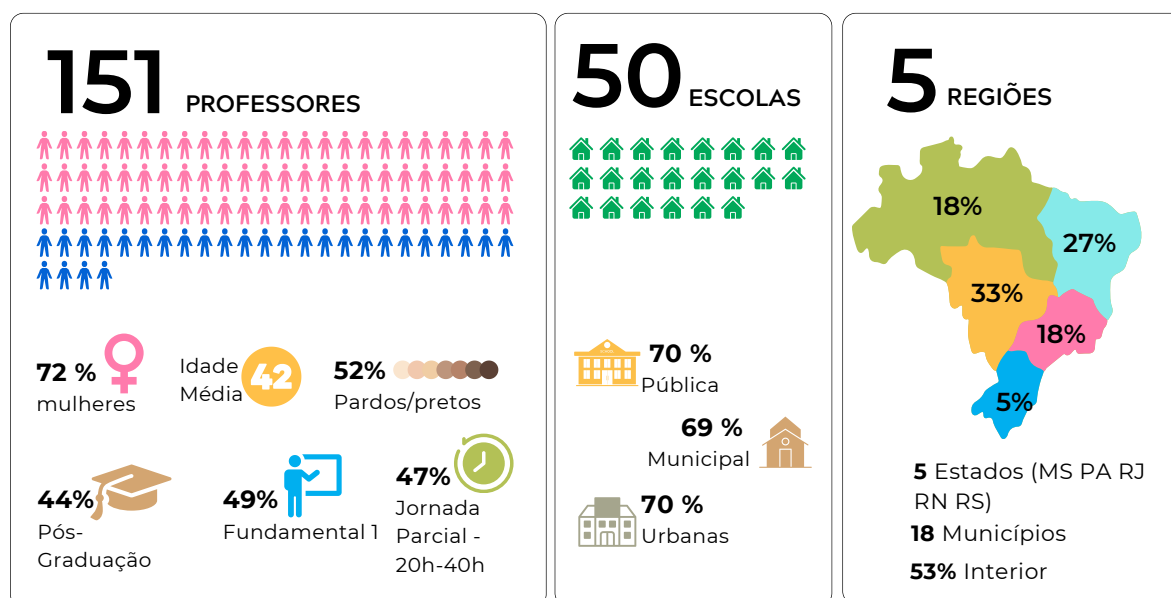
De forma geral, os resultados, ponderados com pesos amostrais, revelam que, embora a infraestrutura essencial esteja relativamente consolidada, desafios persistem, especialmente em fatores que afetam diretamente o ambiente de ensino, como ventilação e fornecimento de materiais escolares.

Conectividade Digital e Utilização Pedagógica

A conectividade digital é um componente relevante da infraestrutura escolar, especialmente frente à crescente digitalização do ensino. No Brasil, essa questão ganhou ainda mais destaque após a pandemia de COVID-19, que evidenciou a necessidade de acesso estável à internet para a continuidade das atividades escolares. Este estudo analisa, de forma descritiva, a disponibilidade e a qualidade da conexão nas escolas, bem como seu uso pedagógico. Para garantir maior representatividade na amostra, foram aplicados pesos amostrais nas análises, considerando características das escolas e dos respondentes.

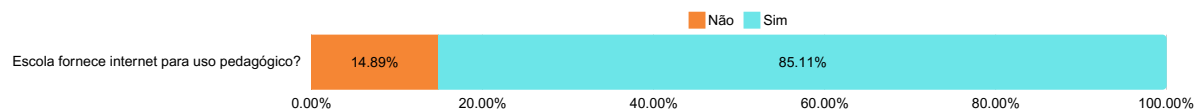
Os dados apresentados na Figura 2 referem-se à 4ª onda do Painel Representativo das Escolas do Brasil, coletados entre outubro e novembro de 2023. A amostra abrange cinco estados (Mato Grosso do Sul, Pará, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul), distribuídos entre 18 municípios, com predominância de escolas públicas (70%) e municipais (69%), majoritariamente urbanas (70%) e situadas no interior (53%). Entre os 151 docentes participantes, a maioria é do sexo feminino (72%). Cerca de 52% se autodeclaram pardos ou pretos, com idade média de 42 anos, e 44% possuem Pós-Graduação. A maior parte leciona no Ensino Fundamental I (49%), com carga horária de 20 a 40 horas semanais (57%).

FIGURA 2 - Características da amostra da Onda 4 – Conectividade na Escola



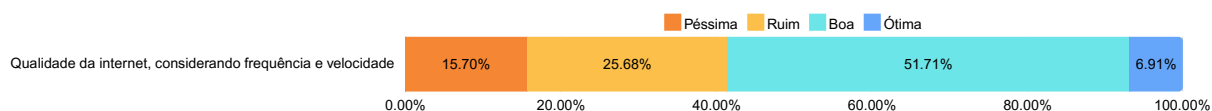
Fonte: Elaboração da autora.

Quando questionados sobre a oferta de *internet* para uso pedagógico nas escolas, 85,11% dos docentes responderam afirmativamente (Gráfico 6).

GRÁFICO 6 - Disponibilidade de *internet* para uso pedagógico nas escolas

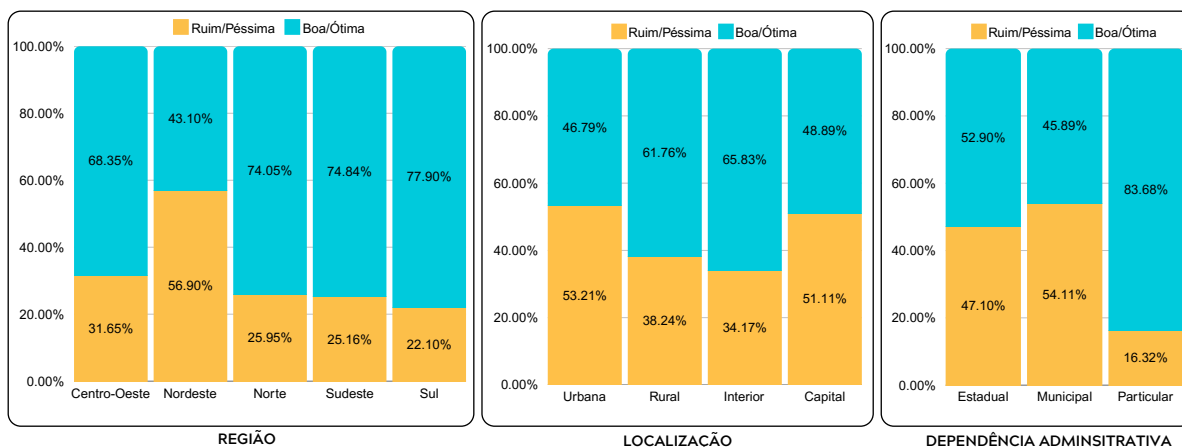
Fonte: Elaboração da autora.

Entre os docentes que relataram ter acesso à internet na escola, 58,62% a avaliaram como *ótima* ou *boa*, enquanto 41,38% a consideraram *ruim* ou *péssima* (Gráfico 8). Esses dados revelam variações na percepção sobre a qualidade da conexão, sugerindo que instabilidades e limitações de velocidade podem ser desafios enfrentados em parte das escolas analisadas.

GRÁFICO 8 - Avaliação da qualidade da *internet* para uso pedagógico, considerando frequência e velocidade

Fonte: Elaboração da autora.

A análise descritiva por região indica que mais da metade dos docentes do Nordeste e das escolas municipais avaliaram a internet como *ruim* ou *péssima* (Gráfico 9). Por localização, entre as escolas analisadas, as avaliações mais críticas foram mais frequentes em áreas urbanas e capitais.

GRÁFICO 9 - Distribuição das faixas de qualidade da *internet* por região, localização e dependência administrativa

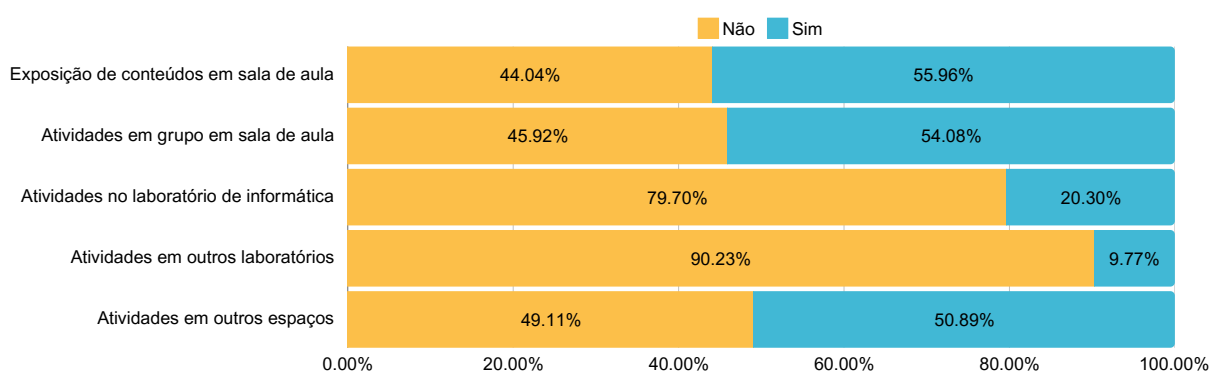
Fonte: Elaboração da autora.

Embora a conectividade esteja oficialmente disponível na maioria das escolas da amostra (85,11%), a percepção sobre sua qualidade varia consideravelmente. As melhores

avaliações foram registradas em escolas particulares, na região Sul, em áreas rurais e em municípios do interior, que apresentaram os maiores percentuais de respostas *boa* ou *ótima* em todas as categorias analisadas (região, localização e rede de ensino).

O uso da *internet* em atividades pedagógicas também foi analisado (Gráfico 10). A *exposição de conteúdos em sala de aula* foi a prática mais comum, seguida por *atividades em grupo* e *atividades em outros espaços*. No entanto, o *uso da internet em laboratórios de informática* foi relatado por apenas 20,30% dos docentes e em *outros laboratórios* por 9,77%, sugerindo limitações que restringem atividades que demandam espaços ou maior frequência e velocidade de *internet*, como as atividades realizadas em laboratórios.

GRÁFICO 10 - Uso da *internet* pelos docentes em atividades pedagógicas com os alunos

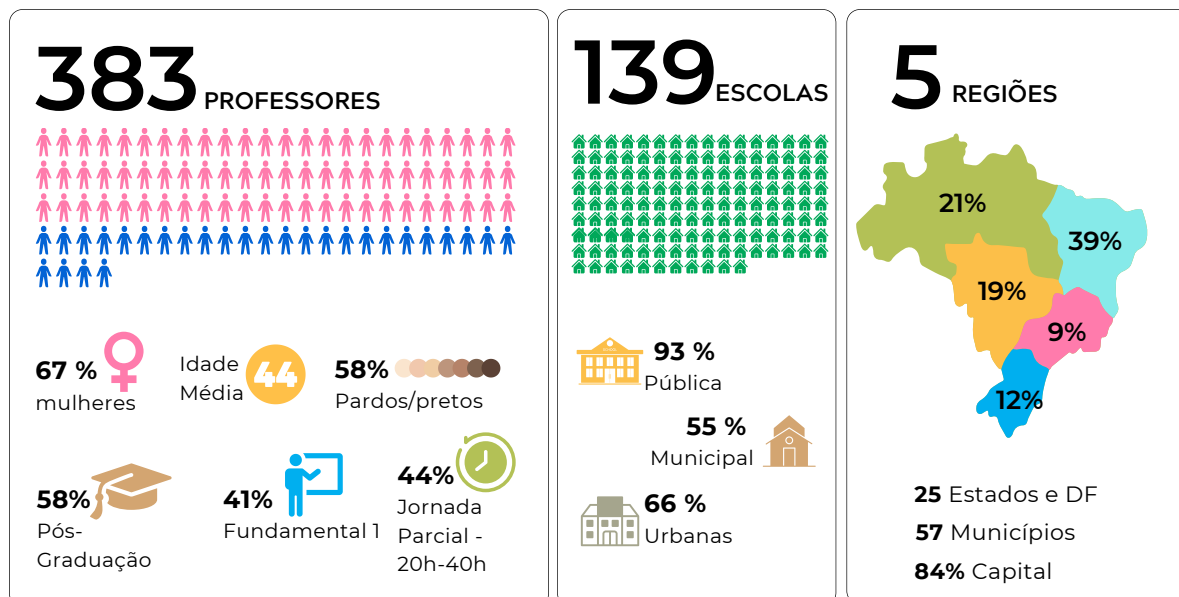


Fonte: Elaboração da autora.

Para aprofundar a análise sobre conectividade e seu impacto na prática pedagógica, foi realizada uma nova rodada de entrevistas durante a 6ª onda do Painel Representativo das Escolas do Brasil, coletando dados entre março e abril de 2024. A amostra analisada inclui 383 registros, abrangendo 57 municípios de todos os 25 estados e o Distrito Federal, representando as cinco regiões do Brasil (Centro-Oeste, Nordeste, Norte, Sudeste e Sul). Para garantir maior representatividade na amostra, foram aplicados pesos amostrais nas análises, considerando características das escolas e dos respondentes.

Conforme apresentado na Figura 3, a maioria dessas escolas está localizada em áreas urbanas (66%) e em municípios da capital (84%), com predominância de instituições públicas (93%) e municipais (55%). Entre os docentes participantes, observa-se um perfil majoritariamente feminino (67%), com idade média de 44 anos. Cerca de 58% se autodeclararam pardos ou pretos, 58% possuem educação formal em nível de Pós-Graduação e 41% atuam na etapa do Ensino Fundamental 1. A maior parte dos docentes possui jornada de trabalho parcial (44%), com carga horária entre 20 e 40 horas semanais.

FIGURA 3 - Características da amostra da Onda 6 – Conectividade na Escola

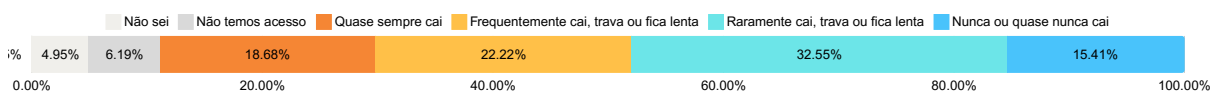


Fonte: Elaboração da autora.

Nessa onda da pesquisa, os docentes foram questionados sobre a estabilidade da *internet* ou do sinal de Wi-Fi, tanto para uso administrativo quanto pedagógico. Nesse caso, 40,90% dos docentes relataram que a *internet quase sempre* ou *frequentemente cai ou trava*, enquanto apenas 47,96% afirmaram que a *conexão é estável* (Gráfico 11). Apesar de a escola fornecer internet, outros 6,19% dos docentes da amostra declararam *não ter acesso* e 4,95% afirmaram *não saber* sobre a disponibilidade ou estabilidade da conexão.

GRÁFICO 11 - Avaliação da estabilidade da *internet* e do sinal *wi-fi* nas escolas para uso administrativo e pedagógico

Qual das opções abaixo melhor descreve a situação de estabilidade da internet ou sinal wi-fi na escola, tanto para uso administrativo quanto pedagógico?

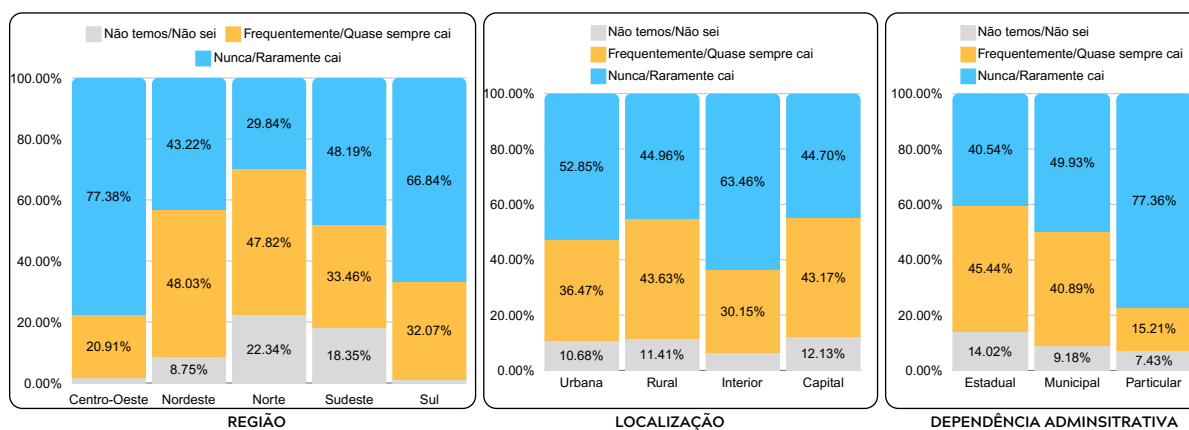


Fonte: Elaboração da autora.

Os melhores resultados foram observados na região Centro-Oeste, enquanto o Norte apresentou as avaliações mais críticas sobre a estabilidade da conexão, conforme demonstrado no Gráfico 12. Esses dados indicam desafios estruturais mais acentuados em

determinadas regiões da amostra. Quanto à dependência administrativa, a maioria dos docentes de escolas particulares avaliou a *internet* como *estável*, enquanto nas escolas municipais e estaduais, menos da metade compartilha essa percepção. Em relação à localização, as áreas urbanas e do interior receberam avaliações mais positivas do que as rurais e das capitais, evidenciando disparidades no acesso à conectividade. É necessário aprofundar investigações para compreender os fatores que influenciam essas diferenças.

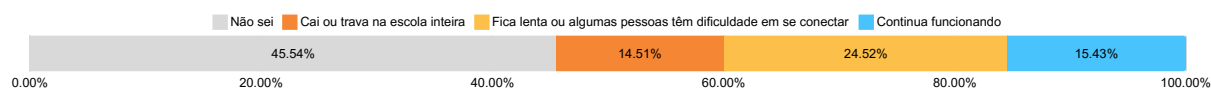
GRÁFICO 12 - Estabilidade da *internet* e do sinal wi-fi, considerando a região, a localização e a dependência administrativa



Fonte: Elaboração da autora.

Ao serem questionados sobre a conexão simultânea de toda a turma, apenas 15,43% relataram que a conexão se mantém estável, enquanto 39,03% afirmaram que *fica lenta* ou *cai ou trava* e outros 45,54% não souberam responder, sugerindo que mesmo quando a *internet* está disponível, sua utilização pedagógica plena ainda enfrenta obstáculos, com uma parcela considerável dos docentes indicando um possível desuso dessa funcionalidade (Gráfico 13).

GRÁFICO 13 - Efeito da conexão simultânea da turma na estabilidade da *internet*

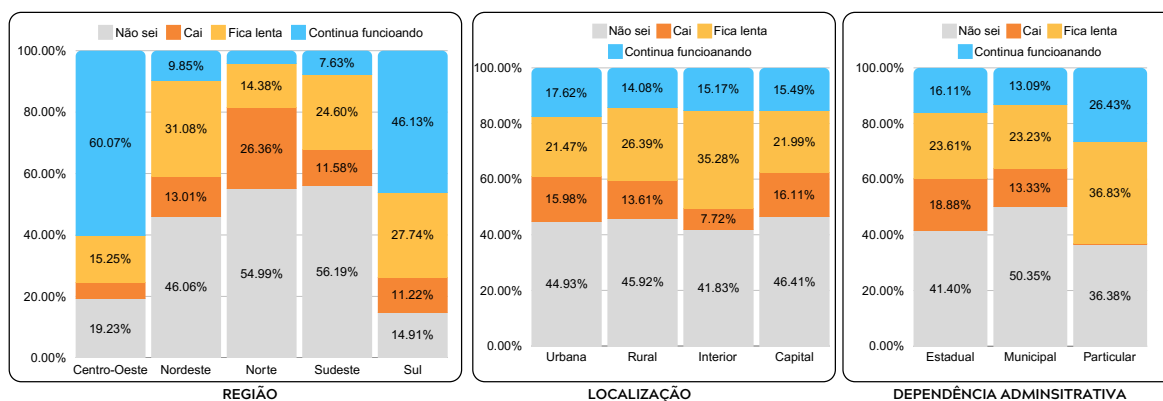


Fonte: Elaboração da autora.

A análise por região, dependência administrativa e localização indica variações na percepção da qualidade da conectividade escolar (Gráfico 14). Enquanto o Centro-Oeste e o Sul apresentaram avaliações mais positivas, as demais regiões registraram maior percentual de docentes que não souberam avaliar a estabilidade da conexão simultânea. Entre as diferentes localizações não se observam disparidades de avaliações, porém os índices de funcionamento

estável são preocupantes. Quando analisada a dependência administrativa, as escolas particulares registraram melhores índices que as escolas municipais e estaduais.

GRÁFICO 14 - Efeito da conexão simultânea da turma na estabilidade da *internet*, considerando a região, localização e dependência administrativa



Fonte: Elaboração da autora.

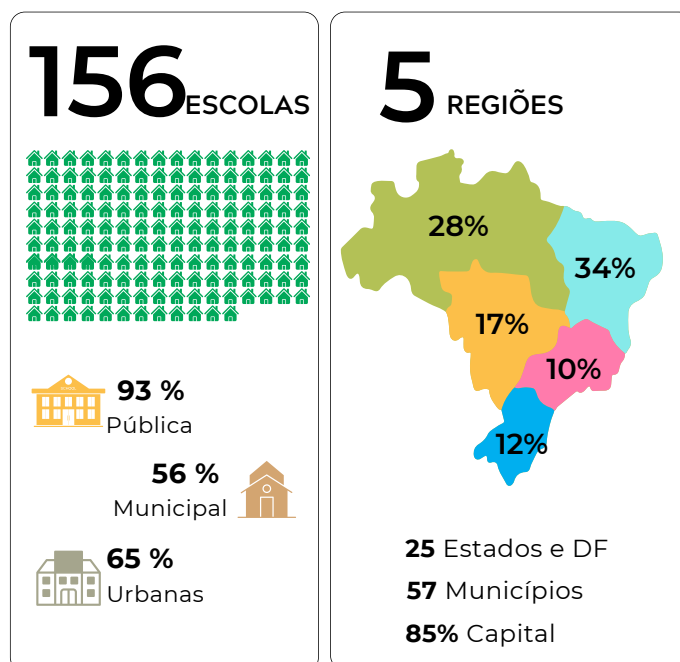
Esses resultados indicam a necessidade de investigações adicionais para compreender melhor as condições de conectividade em diferentes contextos escolares e os fatores que podem ter levado a essa alta taxa de respostas indefinidas.

Dando continuidade à pesquisa, a 8ª onda do Painel Representativo das Escolas do Brasil incluiu a mensuração da velocidade de *download* e *upload* da *internet* nas escolas participantes. Essa etapa teve como objetivo complementar a análise descritiva sobre conectividade, permitindo uma avaliação mais detalhada das condições de acesso à *internet* na amostra considerada. Os dados apresentados a seguir referem-se à 8ª onda do Painel Representativo das Escolas do Brasil, coletados no período de junho a agosto de 2024.

A amostra desta etapa é composta por 156 registros, distribuídos entre todas as unidades federativas e o Distrito Federal, abrangendo 57 municípios e cinco regiões do Brasil. A Figura 4 apresenta essa distribuição. A maioria das escolas analisadas pertence à rede pública (96%), sendo 56% municipais, 37% estaduais e 7% privadas. Não foram incluídas escolas federais. Em relação à localização, 65% das escolas estão situadas em áreas urbanas e 85% em capitais. A velocidade da conexão foi medida considerando tanto o *download* quanto o *upload* da rede Wi-

Fi de cada escola²⁷. A coleta dos dados foi conduzida pelo gestor escolar ou pelo pesquisador de campo, utilizando o aplicativo Speedtest by Ookla²⁸.

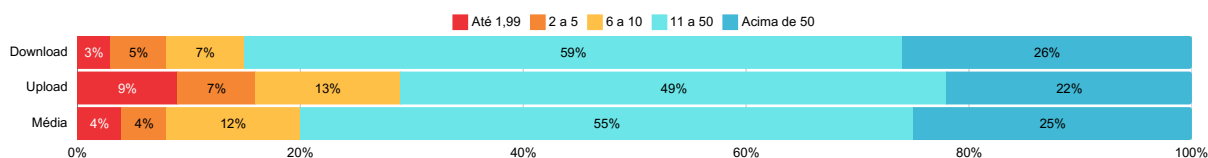
FIGURA 4 - Características da amostra da Onda 8 – *internet* nas escolas



Fonte: Elaboração da autora.

Entre as 156 escolas avaliadas, 21 (13%) não foram testadas. É preciso compreender melhor porque algumas escolas não foram testadas. Para as outras 135 (87%) que realizaram a mensuração de velocidade da *internet*, os resultados indicam que 8% das escolas possuem velocidades de *download* de até 5 Mbps, enquanto 16% apresentam velocidades de *upload* nessa mesma faixa, conforme Gráfico 15.

GRÁFICO 15 - Velocidades de *download*, *upload* e média aferidas nas escolas (em Mbps)



Fonte: Elaboração da autora.

²⁷ A velocidade de *upload* refere-se à rapidez no envio de dados de um dispositivo local para um servidor na internet, enquanto a de *download* indica a rapidez no recebimento de dados de um servidor para o dispositivo local.

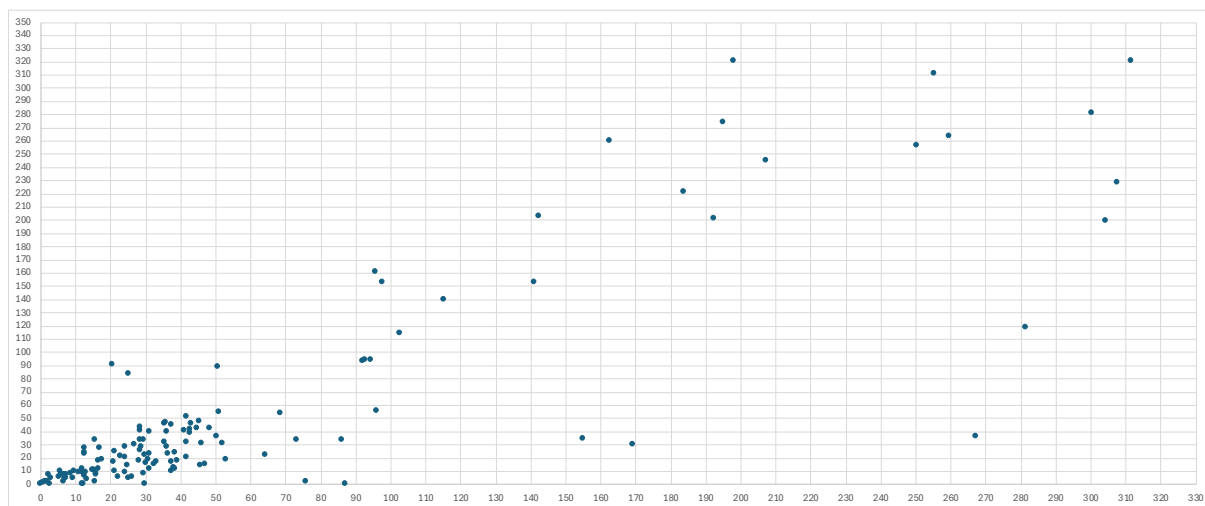
²⁸ *Speedtest by Ookla*: aplicativo usado para medir a qualidade da conexão à *internet*, avaliando velocidades de download, upload e latência. É amplamente reconhecido por sua precisão e simplicidade.

Os dados indicam que cerca de 20% das escolas analisadas apresentam velocidades de conexão abaixo de 5 Mbps, faixa que pode ser insuficiente para determinadas atividades pedagógicas que requerem maior estabilidade e largura de banda. Por outro lado, apenas 25% das escolas possuem *internet* com velocidade de *download* e *upload* nessa mesma faixa. Cerca de 55% das escolas apresentaram velocidades de conexão entre 10 e 50 Mbps, tanto para *download* (59%) quanto para *upload* (49%).

Das 8 escolas com velocidades de *download* inferiores a 5 Mbps, 3 estão localizadas na região Nordeste e 2 na região Norte. Quanto às velocidades de *upload*, 18 escolas registraram medições abaixo de 5 Mbps, sendo 7 situadas na região Norte e 5 na região Nordeste.

O Gráfico 16 apresenta a dispersão das velocidades de *download* e *upload* nas escolas, evidenciando uma correlação positiva entre as duas variáveis, ou seja, escolas com maior velocidade de *download* tendem a ter *upload* mais rápido. No entanto, a ampla dispersão dos dados sugere variações significativas na qualidade da conexão entre as instituições analisadas. Algumas escolas registraram velocidades mais altas, possivelmente devido a fatores como localização urbana ou dependência administrativa, enquanto a predominância de velocidades mais baixas indica possíveis desafios estruturais que limitam a conectividade em parte das escolas da amostra.

GRÁFICO 16 - Dispersão das velocidades de *download* e *upload* da internet nas escolas

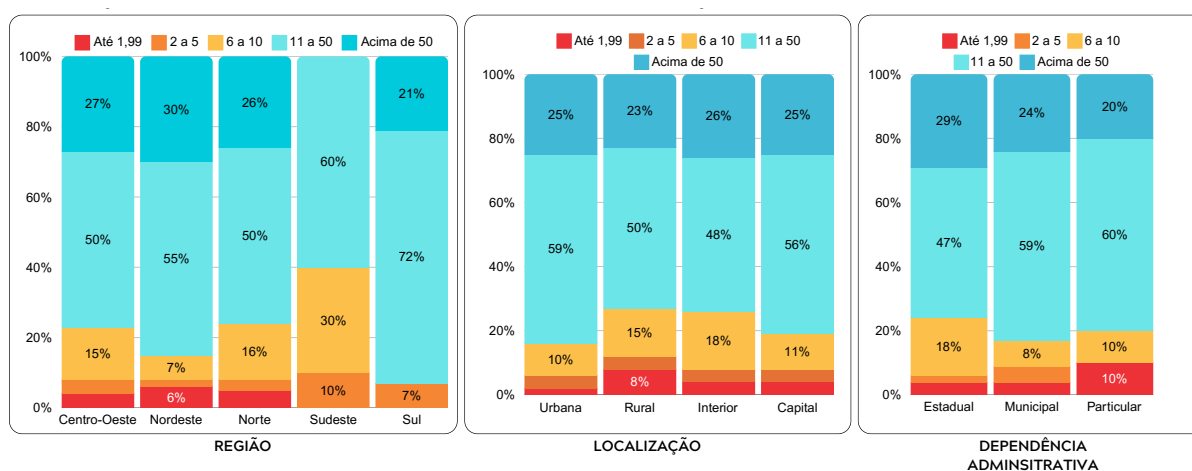


Fonte: Elaboração da autora.

A análise regional indica que as menores velocidades concentram-se no Norte e Nordeste, com 7 das 18 escolas abaixo de 5 Mbps situadas no Norte. Em contraste, 22% das escolas registraram velocidades de *download* acima de 50 Mbps e 25% de *upload* nessa mesma faixa, considerada adequada para uso pedagógico pela *Broadband Commission for Sustainable*

Development. Os resultados também apontam diferenças por localização e dependência administrativa (Gráfico 17). Enquanto 84% das escolas urbanas possuem velocidade superior a 10 Mbps, esse percentual cai para 73% nas escolas rurais. Já nas capitais, 81% das instituições registraram conexões acima desse limite, contra 74% no interior. Entre as redes de ensino, as escolas municipais apresentaram maior percentual de velocidades superiores a 10 Mbps (83%), seguidas pelas particulares (80%) e estaduais (76%).

GRÁFICO 17 - Distribuição das faixas de velocidade de *download* e *upload* da internet nas escolas, considerando região, localização e dependência administrativa



Fonte: Elaboração da autora.

Os dados analisados sugerem que, embora a conectividade esteja presente na maioria das escolas da amostra, há variações expressivas na estabilidade e na velocidade da conexão, que podem influenciar seu uso pedagógico. Essas diferenças são mais evidentes entre regiões, localizações e tipos de dependência administrativa, reforçando a importância de políticas voltadas para a equidade no acesso à infraestrutura digital.

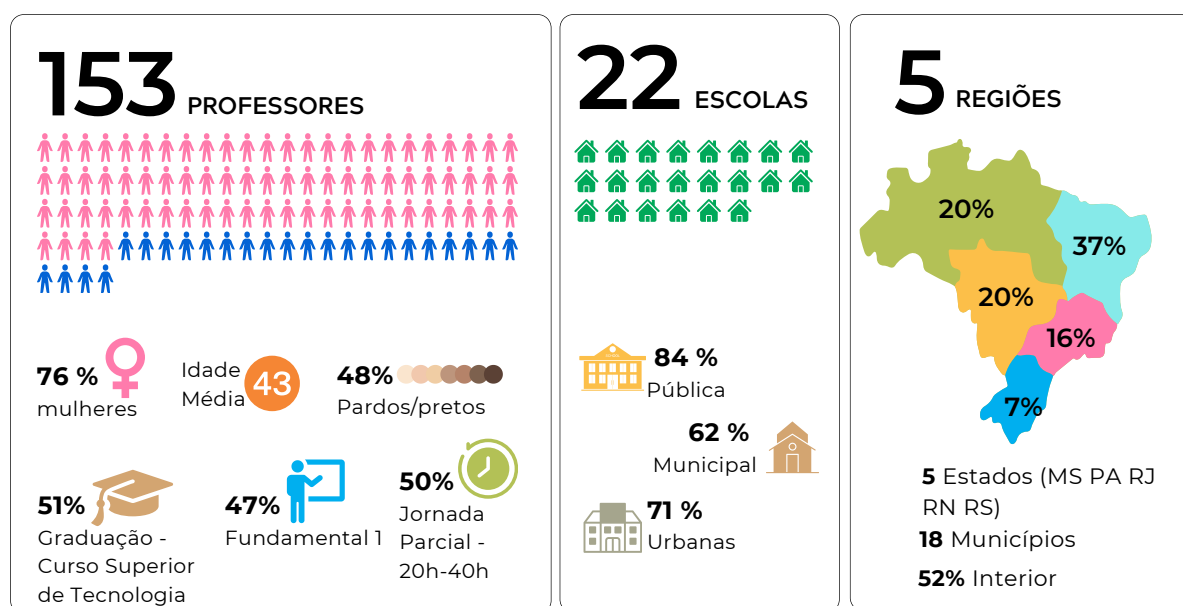
Outro achado relevante foi a baixa exploração da conexão simultânea em sala de aula: 45,54% dos docentes não souberam responder sobre a estabilidade da *internet* quando toda a turma se conecta ao mesmo tempo. Esse dado sugere que as limitações estruturais podem estar desencorajando o uso pedagógico da conectividade, levantando possíveis questões sobre a necessidade de investimentos em infraestrutura digital e formação docente para ampliar a integração das TICs na educação básica.

Qualidade Percebida da Escola

Esta seção apresenta a análise descritiva sobre a qualidade percebida das escolas pelos docentes, com base na probabilidade de recomendá-las para trabalho ou matrícula de filhos. Para garantir maior representatividade dos resultados dentro da amostra considerada, foram aplicados pesos amostrais nas análises.

Os dados apresentados na Figura 5 referem-se à 2ª onda do Painel Representativo das Escolas do Brasil, coletados entre agosto e setembro de 2023, durante a etapa piloto do Projeto Equidade.Info. A amostra analisada inclui 22 escolas distribuídas em cinco estados (Mato Grosso do Sul, Pará, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul), abrangendo 18 municípios. A maioria das escolas está localizada em áreas urbanas (71%) e no interior (52%), com predominância da rede pública (84%), especialmente municipal (62%). Entre os 153 docentes participantes, 76% são mulheres, com idade média de 43 anos. Além disso, 48% se autodeclararam pardos ou pretos, 51% possuem graduação em Curso Superior de Tecnologia e 47% lecionam no Ensino Fundamental I. A carga horária predominante é parcial (20 a 40 horas semanais), representando 50% da amostra.

FIGURA 5 - Características da amostra da Onda 2 – Qualidade Percebida da Escola

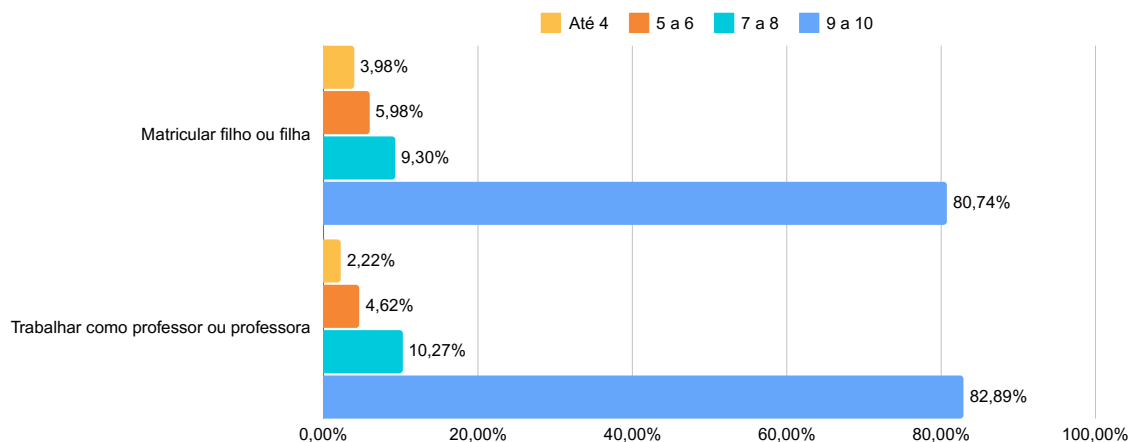


Fonte: Elaboração da autora.

Os resultados apresentados no Gráfico 18 indicam que a maioria dos docentes da amostra relatou alta probabilidade de recomendar suas escolas tanto para matrícula de filhos quanto para trabalho. No entanto, 9,96% atribuíram notas entre 0 e 6 para a recomendação de *matrícula*, e 6,84% para a recomendação como local de *trabalho*.

GRÁFICO 18 - Qualidade percebida das escolas por tipo de recomendação e faixa de probabilidade

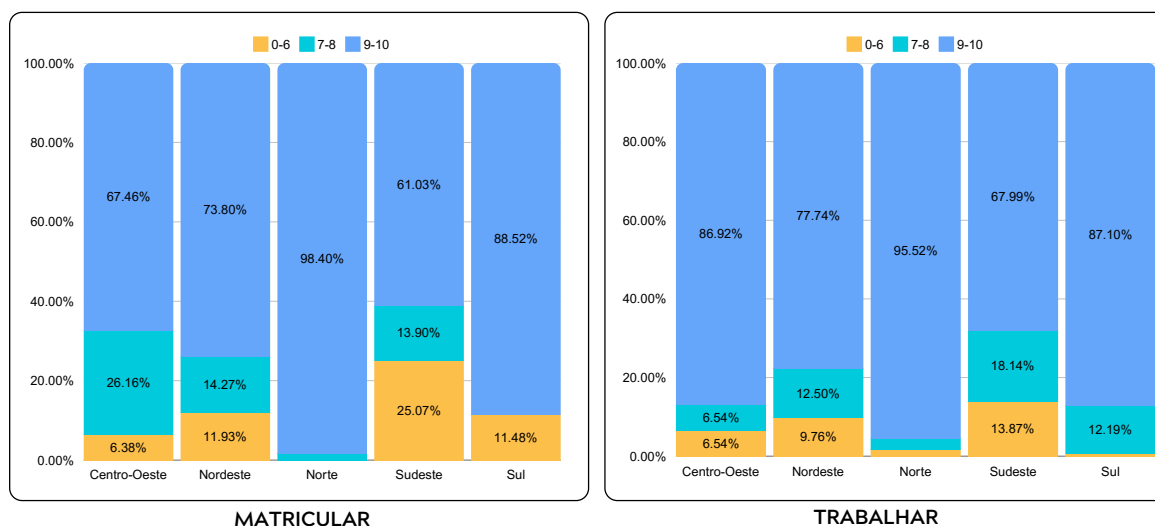
Considerando sua experiência como professor nessa escola, qual a probabilidade de você recomendar ela para um amigo ou colega:



Fonte: Elaboração da autora.

A análise por região indica variações, conforme revela o Gráfico 19. O Norte se destaca com as notas mais altas (9 a 10) para recomendação de *matrícula* e *trabalho* e o Sudeste concentra o maior percentual de notas baixas (0 a 6) para recomendação de *matrícula* e *trabalho*.

GRÁFICO 19 - Qualidade percebida das escolas por região, distribuída por faixas de probabilidade e tipo de recomendação

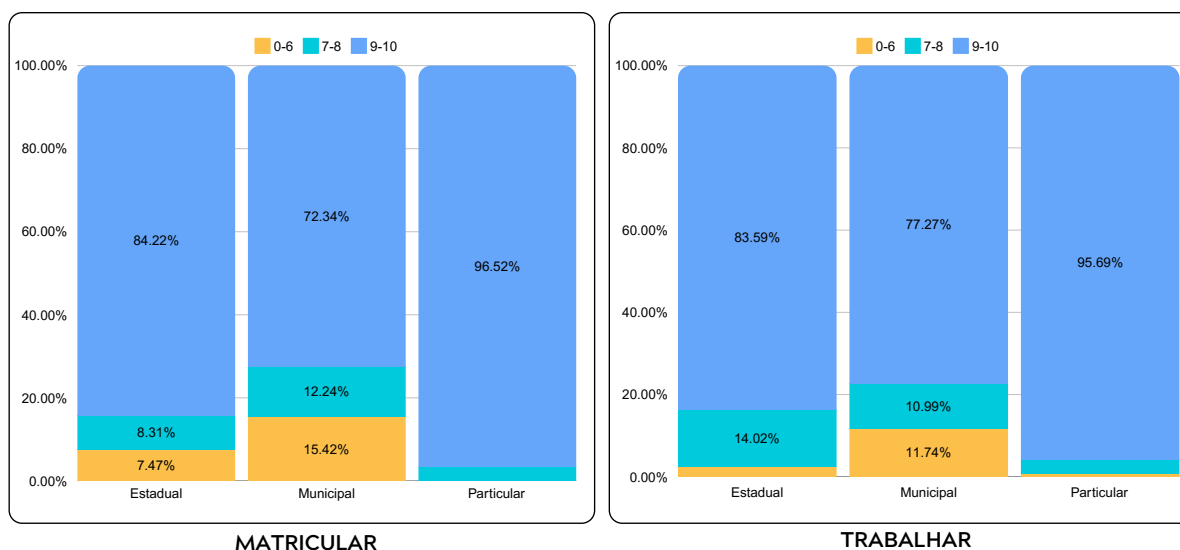


Fonte: Elaboração da autora.

A análise por dependência administrativa indica que as escolas municipais concentram a maior proporção de notas entre 0 e 6. A variação nas avaliações pode estar associada à diversidade de contextos dentro da rede municipal, mas sem uma análise inferencial, não é

possível estabelecer relações entre essas diferenças e características estruturais das escolas. Já as escolas estaduais e particulares apresentaram distribuições mais estáveis, com maior concentração de notas intermediárias e altas, sugerindo uma percepção mais uniforme da qualidade escolar nesses segmentos (Gráfico 20).

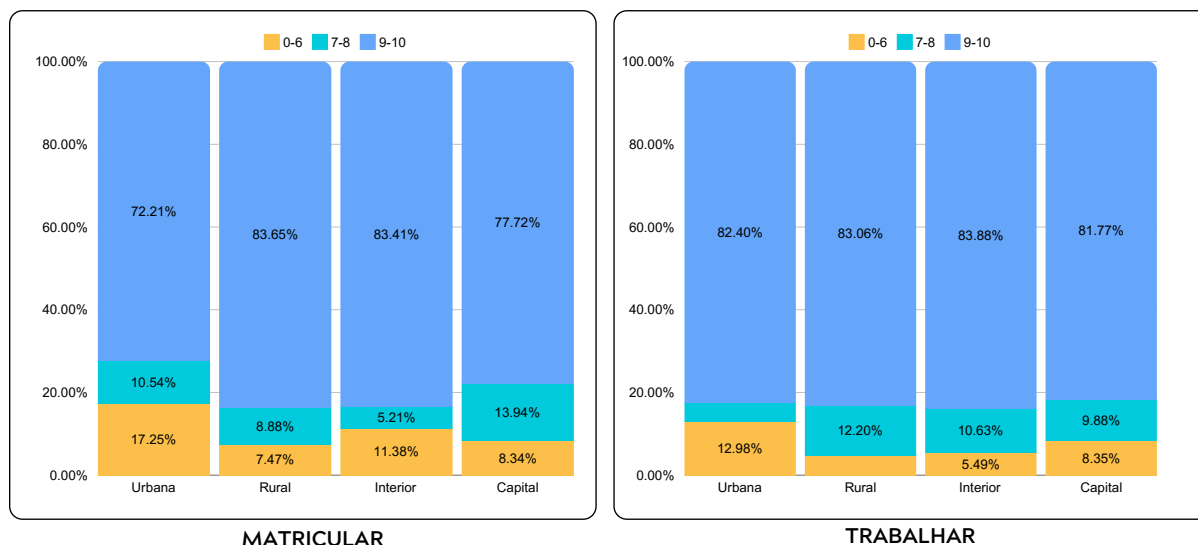
GRÁFICO 20 - Qualidade percebida das escolas por dependência administrativa, distribuída por faixas de probabilidade e tipo de recomendação



Fonte: Elaboração da autora.

Os resultados por localização apresentados no Gráfico 21 mostram que as escolas rurais e do interior registraram maior frequência de notas elevadas para recomendação de *matrícula* e *trabalho*. No entanto, as diferenças entre localidades podem estar relacionadas a diversos fatores contextuais, que não foram objeto de análise neste estudo.

GRÁFICO 21 - Qualidade percebida das escolas por localização, distribuída por faixas de probabilidade e tipo de recomendação



Fonte: Elaboração da autora.

Outro achado relevante é a diferença na probabilidade de recomendação para *trabalho* e para *matrícula*. Os docentes demonstraram maior propensão a recomendar suas escolas como local de *trabalho* do que para *matrícula* de filhos, o que pode indicar percepções distintas sobre a instituição em diferentes dimensões. No entanto, sem análises inferenciais, não é possível determinar os fatores específicos que influenciam essa diferença, o que sugere a necessidade de estudos adicionais para explorar essa questão.

Essas percepções reforçam a importância de aprofundar a investigação sobre os critérios que os docentes consideram ao avaliar suas escolas. Futuras pesquisas poderão explorar como fatores como infraestrutura, gestão escolar e perfil dos docentes influenciam essa diferenciação, além de analisar como essas avaliações afetam o engajamento dos professores e o desempenho de estudantes.

Síntese e Interpretação dos Resultados

A análise consolidada das diferentes ondas do Projeto Equidade.Info (ondas 1, 2, 4 e 6), com aplicação de pesos amostrais, possibilitou um panorama mais detalhado da composição da amostra de docentes considerada neste estudo. No total, 776 docentes participaram da pesquisa, representando diferentes regiões do país e abrangendo escolas de Ensino Fundamental I, Fundamental II e Ensino Médio.

A distribuição da amostra por dependência administrativa indica maior participação de docentes de escolas municipais (61%), seguidas pelas estaduais (35%) e privadas (10%).

Quanto à localização, 69% dos respondentes atuam em escolas urbanas e 31% em escolas rurais. Regionalmente, a maior concentração de docentes foi observada no Nordeste (39%), seguido pelo Norte (24%), Centro-Oeste (23%), Sudeste (13%) e Sul (9%). Embora essa distribuição permita observar variações entre redes de ensino e regiões do país, os achados devem ser interpretados no contexto da amostra analisada, sem extrapolações para a população escolar brasileira.

Os achados deste estudo sugerem a presença de desigualdades estruturais na amostra analisada, em linha com evidências apontadas por estudos anteriores (SOARES NETO et al., 2013; CASTRO, 2018). Essas desigualdades foram observadas na infraestrutura física e pedagógica das escolas e na conectividade digital, conforme a percepção dos docentes. A partir da percepção dos docentes, evidenciou-se que, embora alguns elementos essenciais da infraestrutura – como banheiros, energia elétrica e abastecimento de água – estejam amplamente disponíveis, há desafios persistentes em aspectos como ventilação adequada, disponibilidade de material escolar e efetiva utilização das tecnologias digitais para fins pedagógicos.

A análise dos resultados, com base no modelo conceitual de infraestrutura de Alves et al. (2019), possibilita classificar os achados em quatro dimensões. A dimensão física, que inclui serviços básicos e instalações essenciais, apresenta ampla cobertura, mas com variações regionais e administrativas. A dimensão pedagógica, associada à oferta de recursos e espaços para o ensino-aprendizagem, revelou fragilidades, especialmente na falta de materiais escolares e infraestrutura de suporte ao ensino. A dimensão de bem-estar, que abrange conforto térmico e segurança ambiental, destacou desafios na ventilação inadequada, que pode afetar a permanência e o desempenho de alunos e docentes. Por fim, a dimensão de equidade, que avalia acessibilidade e inclusão, não pôde ser analisada neste estudo devido à ausência de variáveis específicas no questionário aplicado.

A análise dos resultados à luz da escala de infraestrutura de Soares Neto et al. (2013) sugere que a maioria das escolas da amostra se encontra entre os níveis *Básico* e *Adequado*, com poucas instituições atingindo o patamar mais elevado de infraestrutura. Ou seja, apesar da cobertura razoável de serviços essenciais, barreiras estruturais ainda comprometem a qualidade da aprendizagem, especialmente em escolas municipais, rurais e nas regiões Norte e Nordeste.

A conectividade escolar, embora presente na maioria das instituições da amostra, apresentou limitações para o uso pedagógico. As aferições de velocidade indicam que grande parte das escolas analisadas não atende aos parâmetros recomendados para garantir um uso pedagógico pleno da *internet*. Esses resultados corroboram estudos como os da FGV (2023) e

TIC Educação (2022), que apontam a necessidade de investimentos não apenas na ampliação do acesso à *internet*, mas também na capacitação dos professores para sua utilização no ensino. No entanto, sem análises adicionais, não é possível afirmar quais fatores específicos – como infraestrutura de rede, estabilidade da conexão ou formação docente – têm maior impacto nessas limitações.

Outro achado relevante refere-se às desigualdades regionais na infraestrutura observadas na amostra, cujos padrões são semelhantes aos das diferenças regionais de desempenho no Ideb. No entanto, não é possível afirmar a existência de uma relação estatística entre esses fatores, uma vez que não foram aplicadas análises estatísticas inferenciais.

Além disso, verificou-se uma tendência de maior inclinação dos docentes para recomendar a escola como local de *trabalho* (78%) do que para *matrícula* de filhos (71%), o que sugere percepções distintas sobre o ambiente profissional e as condições de ensino-aprendizagem. Investigações futuras podem aprofundar na compreensão dessa diferença, analisando quais fatores específicos levam os professores a avaliar essas duas dimensões de forma distinta.

Os resultados apresentados reforçam a importância de uma abordagem integrada na avaliação da qualidade educacional, articulando infraestrutura física e digital e a percepção docente. O avanço das pesquisas que combinam múltiplas fontes de dados e perspectiva docente tem o potencial de ampliar a compreensão sobre os fatores que impactam a equidade e a eficácia escolar. Investigações futuras que aprofundem essas análises, com amostras mais representativas, abordagens longitudinais e métodos estatísticos inferenciais podem contribuir para um diagnóstico mais preciso das desigualdades estruturais e para o desenvolvimento de novos modelos analíticos que qualifiquem melhor a avaliação da educação básica no Brasil.

CONCLUSÕES

Os achados deste estudo indicam a existência de disparidades regionais, administrativas e de localização na infraestrutura e na conectividade digital das escolas analisadas, alinhando-se a evidências apontadas em estudos sobre desigualdade educacional. No entanto, por se tratar de uma análise descritiva baseada em amostra, os resultados devem ser interpretados com cautela, sem extrapolações para o conjunto das escolas brasileiras.

A partir da percepção dos docentes, observou-se que, enquanto os serviços básicos, como abastecimento de água, banheiros e energia elétrica, apresentam ampla cobertura, outros

aspectos essenciais, como ventilação adequada, fornecimento de materiais escolares e uso pedagógico da *internet*, ainda representam desafios significativos.

A aplicação aproximada da escala de infraestrutura de Soares Neto et al. (2013) sugere que, na amostra analisada, a maioria das escolas se encontra entre os níveis *Básico* e *Adequado*. Isso indica que, embora as condições mínimas estejam amplamente disponíveis, ainda há desafios estruturais que podem afetar o ambiente escolar e as práticas pedagógicas. Os dados analisados indicam que a disponibilidade de *internet* nas escolas da amostra não implica necessariamente em sua utilização pedagógica plena. Aspectos como infraestrutura digital, estabilidade da conexão e formação docente podem influenciar esse cenário, o que aponta para a necessidade de investigações futuras visando compreender os fatores que limitam o uso de *internet* no ensino.

A comparação descritiva com os resultados do Ideb indica que as regiões com avaliações mais críticas de infraestrutura na amostra também apresentaram, em geral, menores índices de desempenho acadêmico. No entanto, essa relação deve ser interpretada com cautela, pois este estudo não realizou análises inferenciais que permitam estabelecer associações estatísticas entre infraestrutura e desempenho escolar.

Os dados sobre a qualidade percebida pelos docentes revelam que a recomendação da escola para *matrícula* de alunos e para ambiente de *trabalho* apresentou variações na amostra. No entanto, este estudo não investigou quais fatores específicos influenciam essa percepção, o que abre espaço para análises futuras sobre possíveis relações entre infraestrutura, gestão escolar e satisfação docente.

Este estudo apresenta algumas limitações importantes: (1) a amostra da onda 1, referente à infraestrutura, abrangeu apenas três estados, o que restringe a abrangência dos achados; (2) a infraestrutura escolar não foi reavaliada nas ondas subsequentes do Equidade.Info, impossibilitando análises longitudinais sobre possíveis mudanças ao longo do tempo; (3) no caso da conectividade, as ondas 2 a 4, abrangeram um número reduzido de escolas e estados, restringindo a representatividade dos achados; e (4) não foram contempladas escolas federais, nem tampouco escolas da educação infantil e EJA²⁹.

Investigações futuras poderão ampliar a cobertura amostral, incluir análises longitudinais e explorar em maior profundidade os fatores que influenciam a conectividade e

²⁹ Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade da educação básica destinada a pessoas que não tiveram acesso ou continuidade de estudos na idade regular. No Brasil, está prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – Lei nº 9.394/1996) e estruturada em etapas equivalentes ao Ensino Fundamental e Ensino Médio.

sua utilização pedagógica, considerando variáveis como infraestrutura, estabilidade da conexão e capacitação docente. Investigações complementares podem ainda explorar porque os docentes demonstram maior propensão a recomendar suas escolas como local de trabalho do que para matrícula de filhos, identificando possíveis relações causais entre condições estruturais, gestão escolar e percepção de qualidade educacional.

Este estudo contribui para o avanço das pesquisas sobre eficácia e equidade educacional na educação básica, ao analisar qualidade da infraestrutura e a conectividade escolar sob a perspectiva dos docentes. A valorização da percepção docente é essencial para uma compreensão mais ampla da qualidade educacional, visto que professores estão imersos no cotidiano das escolas e vivenciam os desafios estruturais que impactam o ensino e a aprendizagem, tornando sua percepção um elemento-chave para qualificar diagnósticos sobre as condições educacionais.

A continuidade de levantamentos como este, com aprimoramento metodológico e ampliação da cobertura amostral, pode fortalecer o monitoramento das desigualdades estruturais e viabilizar análises mais precisas sobre o efeito das condições escolares nos processos de ensino-aprendizagem. Ao consolidar um referencial mais integrado sobre infraestrutura e conectividade, espera-se que futuras pesquisas avancem na compreensão dos mecanismos que associam a oferta de condições estruturais adequadas com o desempenho acadêmico dos estudantes, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias que promovam maior equidade e eficácia na educação básica brasileira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERNAZ, A.; FERREIRA, F. H. G.; FRANCO, C. Qualidade e equidade no ensino fundamental brasileiro. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 32, n. 3, p. 453-474, 2002.

ALVES, Maria Teresa Gonzaga; XAVIER, Flávia Pereira. Indicadores multidimensionais para avaliação da infraestrutura escolar: o ensino fundamental. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 48, n. 169, p. 708-739, jul./set. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/198053145455>.

ALVES, Maria Teresa Gonzaga; XAVIER, Flávia Pereira; PAULA, Túlio Silva de. Modelo conceitual para avaliação da infraestrutura escolar no ensino fundamental. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, v. 100, n. 255, p. 297-330, ago. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.100i255.3866>.

ALMEIDA, Luana Costa; DALBEN, Adilson. Organizar o trabalho pedagógico em tempos de COVID-19: no limiar do (im) possível. *Educação & Sociedade*, v. 41, p. e239688, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/sJBDSZGLL9kt4b8YMB8wRN/?lang=pt>.

ANDRADE, José Mauro da Cunha; LAROS, Jacob Arie. Construção de uma escala de atitudes em relação à estatística. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, v. 18, n. 36, p. 211-236, 2007.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. *Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. *Lei n. 14.180, de 1º de julho de 2021*. Institui a Política de Inovação Educação Conectada. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 2 jul. 2021.

BRASIL. *Lei n. 14.533, de 11 de janeiro de 2023*. Institui a Política Nacional de Educação Digital. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 12 jan. 2023.

BROOKE, Nigel; SOARES, José Francisco (Org.). *Pesquisa em eficácia escolar: origem e trajetórias*. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2008.

CASTRO, Elianice Silva. *A infraestrutura escolar brasileira como indicador para políticas públicas e para um padrão de qualidade em educação*. 2018. Tese (Doutorado em Desenvolvimento, Sociedade e Cooperação Internacional) – Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

CERQUEIRA, Cláudio Antônio; SAWYER, Donald Reid Ottoni. Tipologia dos estabelecimentos escolares brasileiros. *Revista Brasileira de Estudos Populacionais*, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 53-67, jan./jun. 2007.

COLEMAN, James Samuel et al. *Equality of educational opportunity*. Washington: Government Printing Office, 1966.

CETIC.BR – CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO. *Pesquisa TIC Educação 2020*. São Paulo: Comitê Gestor da internet no Brasil, 2021.

CGI.BR – COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. *Tecnologias digitais, tendências atuais e o futuro da educação*. São Paulo: CGI.br, 2023.

FERRÃO, Maria Eugênia; BELTRÃO, Kaizô Iwakami; SANTOS, Douglas. Eficácia escolar: uma abordagem multinível. *Revista Brasileira de Estatística*, Rio de Janeiro, v. 62, n. 218, p. 7-20, 2001.

FRANCO, Carlos; BONAMINO, Alicia. A pesquisa sobre características de escolas eficazes no Brasil: breve revisão dos principais achados e alguns problemas em aberto. *Educação On-line: Revista do Programa de Pós-graduação em Educação*, v. 1, p. 1-13, 2005.

FRANCO, Carlos et al. Qualidade e equidade em educação: reconsiderando o significado de fatores intraescolares. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas Educacionais*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 55, p. 277–298, abr./jun. 2007.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS (FGV). *Conectividade para escolas no Brasil: propostas para o desenho de um modelo eficiente de aplicação de recursos de universalização*. São Paulo: FGV, 2023.

JESUS, Girlene Ribeiro de; LAROS, Jacob Arie. Eficácia escolar: regressão multinível com dados de avaliação em larga escala. *Avaliação Psicológica*, Porto Alegre, v. 3, n. 2, p. 21–31, nov. 2004.

KARINO, Camila Aparecida; LAROS, Jacob Arie. Estudos brasileiros sobre eficácia escolar: uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, v. 98, n. 248, p. 90-110, 2017.

NIC.BR. *Guia de conectividade na educação: diretrizes para implementar conectividade nas escolas públicas brasileiras*. São Paulo: Comitê Gestor da internet no Brasil, 2021.

OLIVEIRA, Dalila Andrade; PEREIRA JÚNIOR, Edmilson Antônio. Indicadores do trabalho docente: múltiplas associações no contexto escolar. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, v. 27, n. 66, p. 852–878, set./dez. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.18222/ae.v27i66.4093>.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). *Digital education outlook 2023: towards an effective digital education ecosystem*. Paris: OECD Publishing, 2023.

PROCÓPIO, Elizabete; REIS, Lilian Perdigão Caixêta. Os desafios da gestão escolar e a comunicação com as famílias no cotidiano da pandemia: relato de experiência numa cidade do interior mineiro. *RevistaFT*, v. 29, n. 142, jan. 2025. DOI: 10.69849/revistaft/th102501241257.

SÁ, Jauri dos Santos; WERLE, Flávia Obino Corrêa. Infraestrutura escolar e espaço físico em educação: o estado da arte. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 47, n. 164, p. 388–411, abr./jun. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/198053143735>.

SAMMONS, Pamela. As características-chave das escolas eficazes. In: BROOKE, Nigel; SOARES, José Francisco (Org.). *Pesquisa em eficácia escolar: origem e trajetórias*. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2008. p. 335–382.

SANTOS, Pablo Silva Machado Bispo dos. A gestão educacional e a qualidade educacional na LDB: medidas e padrões (nem sempre) congruentes. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, Araraquara, v. 22, n. esp. 1, p. 209–222, mar. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.22633/rpge.v22.nesp1.2018.10791>.

SÁTYRO, Natália; SOARES, Sergei. *A infraestrutura das escolas brasileiras de ensino fundamental: um estudo com base nos censos escolares de 1997 a 2005*. Brasília: Ipea, 2007.

SOARES, José Francisco; ALVES, Maria Teresa Gonzaga. Efeitos de fatores escolares sobre o desempenho no Saeb: uma análise multinível. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 29, n. 1, p. 15-44, 2013.

SOARES NETO, Joaquim José; JESUS, Girlene Ribeiro de; KARINO, Camila Akemi; ANDRADE, Dalton Francisco de. Uma escala para medir a infraestrutura escolar. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, v. 24, n. 54, p. 78–99, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.18222/eaec245420131903>.

TEIXEIRA, Roberta Araújo. Espaços, recursos escolares e habilidades de leitura de estudantes da rede pública municipal do Rio de Janeiro: estudo exploratório. *Revista Brasileira de Educação*, v. 14, n. 41, p. 232-245, ago. 2009.

UNESCO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education – A Tool on Whose Terms?* Paris: UNESCO, 2023.

VALDÉS, Héctor; CARRASCO, Rodrigo; AGUERREBEHERE, Alejandra; PÉREZ, Isolda; MEJÍA, Rodrigo; COSTA, Mariana. *Student achievement in Latin America and the Caribbean: results of the Second Regional Comparative and Explanatory Study (SERCE)*. Santiago: OREALC/UNESCO, 2008. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000161045>

VASCONCELOS, José Carlos; LIMA, Paulo Victor Pontes Soares; ROCHA, Lucas Andrade; KHAN, Ahmad Saeed. Infraestrutura escolar e investimentos públicos em Educação no Brasil: a importância para o desempenho educacional. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 29, n. 113, p. 874–895, out./dez. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002802245>.

APÊNDICE A

TABELA 1 - Distribuição de Docentes por Onda, Região, Dependência Administrativa e Localização

Onda	Docentes (N)	Região		Dependência Administrativa		Localização	
1	89	Centro-Oeste	7 (8%)	Estadual	15 (17%)	Urbana	50 (56%)
		Nordeste	50 (56%)	Municipal	60 (67%)		
		Norte	32 (36%)	Privada	14 (16%)	Rural	39 (44%)
2	153	Centro-Oeste	30 (20%)	Estadual	34 (22%)	Urbana	108 (71%)
		Nordeste	57 (37%)				
		Norte	31 (20%)	Municipal	95 (62%)		
		Sudeste	24 (16%)				
		Sul	11 (7%)	Privada	24 (16%)		
4	151	Centro-Oeste	50 (33%)	Estadual	27 (18%)	Urbana	105 (70%)
		Nordeste	41 (27%)				
		Norte	27 (18%)	Municipal	105 (70%)		
		Sudeste	27 (18%)				
		Sul	6 (4%)	Privada	19 (13%)		
6	383	Centro-Oeste	73 (19%)	Estadual	145 (38%)	Urbana	252 (66%)
		Nordeste	148 (39%)				
		Norte	80 (21%)	Municipal	210 (55%)		
		Sudeste	36 (9%)				
		Sul	46 (12%)	Privada	28 (7%)		
8	156	Centro-Oeste	27 (17%)	Estadual	58 (37%)	Urbana	101 (65%)
		Nordeste	53 (34%)				
		Norte	43 (28%)	Municipal	87 (56%)		
		Sudeste	15 (10%)				
		Sul	18 (12%)	Privada	11 (7%)		

APÊNDICE B

TABELA 2 - Descrição das Variáveis do Projeto Equidade.Info por Seção, Tipo e Onda

Seção	N	Nome da Variável	Descrição da Variável	Tipo	Categoria	Onda
Infraestrutura	47	PIE01	Em relação aos componentes de infraestrutura, responda com que frequência funcionam ou foram fornecidos de forma adequada nos últimos 12 meses: Fornecimento de água encanada.	string	1 - Frequentemente 2 - Às vezes 3 - Nunca	1
Infraestrutura	48	PIE02	Em relação aos componentes de infraestrutura, responda com que frequência funcionam ou foram fornecidos de forma adequada nos últimos 12 meses: Banheiros.	string	1 - Frequentemente 2 - Às vezes 3 - Nunca	1
Infraestrutura	49	PIE03	Em relação aos componentes de infraestrutura, responda com que frequência funcionam ou foram fornecidos de forma adequada nos últimos 12 meses: Energia elétrica.	string	1 - Frequentemente 2 - Às vezes 3 - Nunca	1
Infraestrutura	50	PIE04	Em relação aos componentes de infraestrutura, responda com que frequência funcionam ou foram fornecidos de forma adequada nos últimos 12 meses: Ventilação na sala de aula.	string	1 - Frequentemente 2 - Às vezes 3 - Nunca	1
Infraestrutura	51	PIE05	Em relação aos componentes de infraestrutura, responda com que frequência funcionam ou foram fornecidos de forma adequada nos últimos 12 meses: Material escolar (piloto, apagador, papel, caneta, livros etc.).	string	1 - Frequentemente 2 - Às vezes 3 - Nunca	1
Infraestrutura	52	PIE06	Com qual frequência você considera que recebe apoio adequado da gestão (diretores, coordenadores etc.)?	string	0 - Frequentemente 1 - Às vezes 2 - Raramente 3 - Nunca	1

Qualidade Percebida da Escola	92	PPD01	Considerando sua experiência como professor nessa escola, qual a probabilidade de você recomendar ela para um amigo ou colega matricular seu filho ou sua filha? 0 significa muito improvável e 10 muito provável.	int64		1
Qualidade Percebida da Escola	93	PPD02	Considerando sua experiência como professor nessa escola, qual a probabilidade de você recomendar ela para um amigo ou colega trabalhar como professor ou professora? 0 significa muito improvável e 10 muito provável.	int64		1
Conectividade na Escola	185	PCO01	Essa escola fornece acesso a <i>internet</i> para uso pedagógico?	string	0 - Não 1 - Sim	4
Conectividade na Escola	186	PCO02	Considerando a frequência e a velocidade da conexão, como você avalia a qualidade da internet fornecida para uso pedagógico?	string	0 - Péssima 1 - Ruim 2 - Boa 3 - Ótima	4
Conectividade na Escola	187	PCO03	Você utiliza internet com os seus alunos nas atividades abaixo? Responda com "Sim" ou "Não": Exposição de conteúdos em sala de aula	string	0 - Não 1 - Sim	4
Conectividade na Escola	188	PCO04	Você utiliza internet com os seus alunos nas atividades abaixo? Responda com "Sim" ou "Não": Atividades em grupo em sala de aula	string	0 - Não 1 - Sim	4
Conectividade na Escola	189	PCO05	Você utiliza internet com os seus alunos nas atividades abaixo? Responda com "Sim" ou "Não": Atividades no laboratório de informática	string	0 - Não 1 - Sim	4
Conectividade na Escola	190	PCO06	Você utiliza internet com os seus alunos nas atividades abaixo? Responda com "Sim" ou "Não": Atividades em outros laboratórios	string	0 - Não 1 - Sim	4
Conectividade na Escola	191	PCO07	Você utiliza internet com os seus alunos nas atividades abaixo? Responda com "Sim" ou	string	0 - Não 1 - Sim	4

			"Não": Atividades em outros espaços			
Conectividade na Escola	192	PCO08	Qual das opções abaixo melhor descreve a situação da estabilidade da internet ou sinal wi-fi na escola, tanto para uso administrativo quanto pedagógico?	string	1 - A internet nunca ou quase nunca cai, trava ou fica lenta. 2 - A internet raramente cai, trava ou fica lenta. 3 - A internet frequentemente cai, trava ou fica lenta. 4 - A internet quase sempre cai, trava ou fica lenta. 5 - Não temos acesso à internet nesta escola. 9 - Não sei	6
Conectividade na Escola	193	PCO09	Quando uma turma inteira se conecta à internet ao mesmo tempo, o que acontece?	string	1 - A internet continua funcionando. 2 - A internet fica lenta e algumas pessoas têm dificuldade em se conectar. 3 - A internet cai ou trava na escola inteira. 9 - Não sei	6
internet	21	GCW05	Qual a velocidade de download da internet? Em Mbps	float64		8
internet	22	GCW06	Qual a velocidade de <i>upload</i> da internet? Em Mbps	float64		8

ESTUDO 3

PRODUTO TÉCNICO: PAINEL EDUCACIONAL DE INFRAESTRUTURA E CONECTIVIDADE

No âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação – Modalidade Profissional, a elaboração de um produto técnico é uma das exigências para a conclusão do mestrado, consolidando a contribuição prática da pesquisa para a realidade educacional (UnB, 2019). O produto técnico é uma proposta de intervenção que visa articular o conhecimento acadêmico à aplicação concreta, promovendo inovações que possam contribuir positivamente para a qualidade da educação básica.

Neste estudo, o produto técnico proposto consiste na construção de um protótipo de Painel Educacional de Infraestrutura e Conectividade, desenvolvido para sistematizar e visualizar dados sobre a qualidade da infraestrutura escolar e da conectividade digital percebida pelos docentes em relação às escolas da educação básica brasileira. Sua principal função é permitir o monitoramento de padrões e tendências ao longo do tempo e em diferentes contextos educacionais, fornecendo subsídios para novas pesquisas e para a tomada de decisão por outros pesquisadores, gestores escolares e formuladores de políticas públicas.

Interface e funcionalidade do painel

O painel está organizado de maneira interativa, permitindo que os usuários visualizem os dados por meio de *dashboards*³⁰, tabelas e gráficos dinâmicos. A primeira versão foi desenvolvida em Excel, permitindo a prototipagem e validação inicial do conceito. Em uma segunda etapa, prevê-se a transição para *Power BI*³¹, possibilitando uma interface mais interativa e aprimorada para a análise dos dados. As informações do painel estão organizadas em três visões principais (Figura 1), permitindo a análise detalhada dos aspectos investigados.

³⁰ Dashboard - painel visual interativo que organiza e exibe dados de forma sintetizada para análise e tomada de decisão.

³¹ Power BI - plataforma de *Business Intelligence* desenvolvida pela Microsoft, que permite a análise de dados e a criação de painéis interativos por meio de integração de diversas fontes de informação.

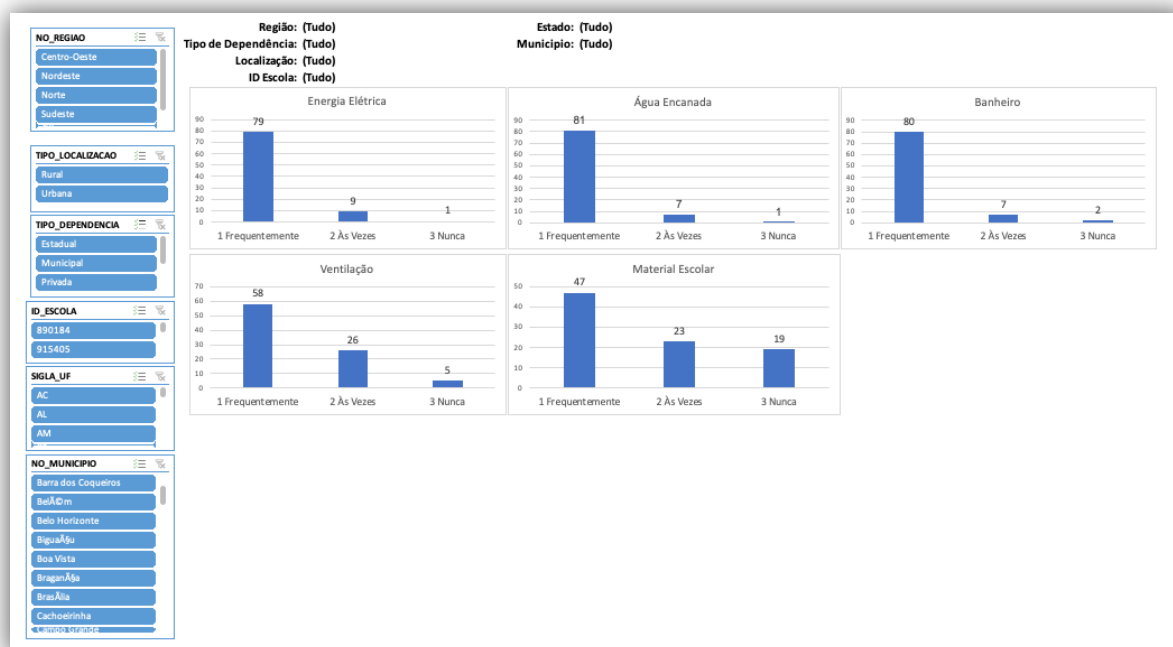
FIGURA 1 - Interface de Navegação do Painel Educacional de Infraestrutura e Conectividade



Fonte: Elaboração da autora.

- **VISÃO - INFRAESTRUTURA:** apresenta dados sobre os principais itens avaliados pelos docentes, incluindo acesso à água encanada, energia elétrica, banheiros, ventilação e disponibilidade de material escolar. Essa visão permite um diagnóstico das condições físicas das escolas e sua adequação para o ensino e aprendizagem (Figura 2).

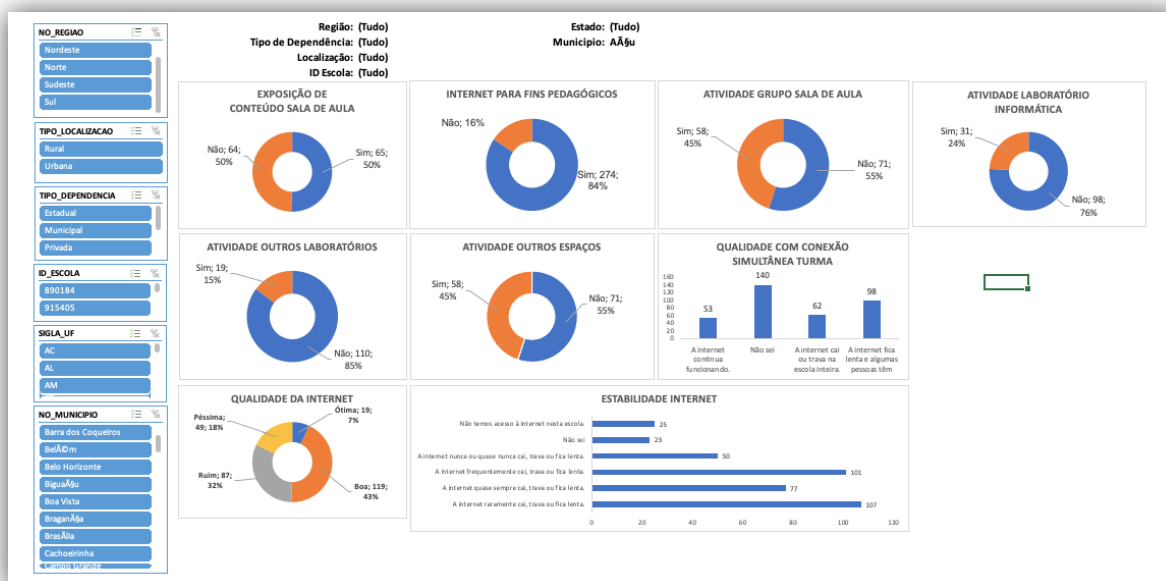
FIGURA 2 - Painel de Infraestrutura Escolar: Condições dos Recursos Físicos



Fonte: Elaboração da autora.

- **VISÃO - CONECTIVIDADE:** contempla informações sobre o acesso e a qualidade da internet nas escolas, com base na avaliação dos docentes. São analisados indicadores como presença da *internet* para fins pedagógicos, qualidade e estabilidade da conexão, capacidade de uso simultâneo, além da utilização da *internet* para diferentes atividades, tais como exposição de conteúdos em sala de aula, atividades em grupo, uso no laboratório de informática e em outros espaços escolares (Figura 3).

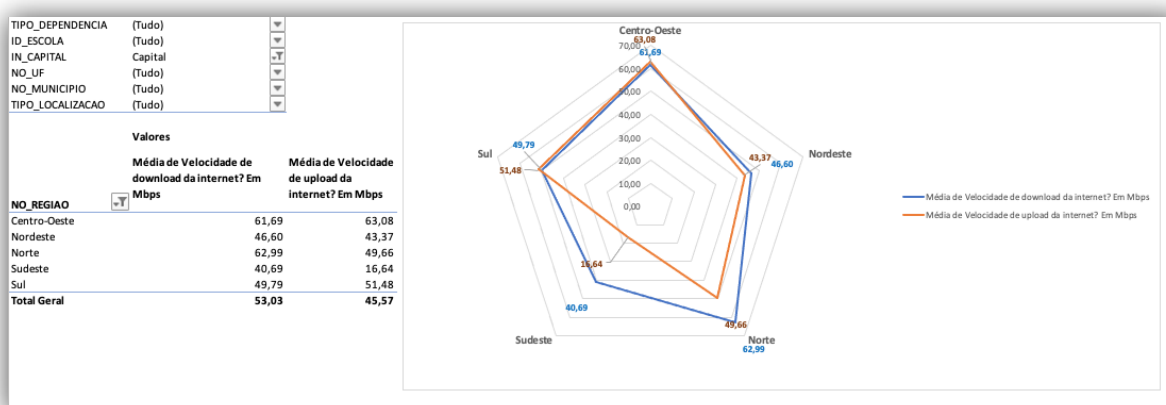
FIGURA 3 - Painel de Conectividade Digital: Utilização Pedagógica da Internet nas Escolas



Fonte: Elaboração da autora.

- **VISÃO - VELOCIDADE DA INTERNET:** apresenta os resultados da mensuração da velocidade de *download* e *upload* da *internet* em cada escola participante da pesquisa, fornecendo um indicador objetivo sobre a conectividade disponível para o uso pedagógico (Figura 4).

FIGURA 4 - Painel de Velocidade da Internet: Comparação Regional



Fonte: Elaboração da autora.

Em todas as visões, os usuários podem aplicar diversos filtros e categorias, como: região, unidade da federação, município, categoria administrativa (Federal, Estadual, Municipal ou Privada), etapa de ensino (Ensino Fundamental I, Ensino Fundamental II, Ensino Médio),

escola, localização (interior ou capital, rural ou urbana). Dessa forma, o painel permite uma visão detalhada e comparativa das condições de infraestrutura e conectividade das escolas avaliadas, facilitando análises por recortes territoriais e institucionais.

Público-alvo do painel

O público-alvo do painel inclui pesquisadores, gestores e docentes que participam do Projeto Equidade.Info, contribuindo para o fortalecimento da rede de pesquisa e permitindo a consulta e análise sistemática desses dados de forma exclusiva ou integrada às demais temáticas e variáveis avaliadas. Propõe-se que o Painel Educacional de Infraestrutura e Conectividade seja incorporado ao painel de dados do Projeto Equidade.Info, com acesso restrito à rede participante, promovendo o uso qualificado dos dados para aprimorar a análise sobre a qualidade e equidade educacional.

Atualização dos dados

A atualização dos dados seguirá o ciclo de coletas do Projeto Equidade.Info. Ou seja, sempre que uma nova onda de microdados for disponibilizada, os dados serão incorporados e atualizados no painel, permitindo que os usuários acompanhem evoluções e tendências. Além disso, propõe-se que as opções de visualização do painel sejam ajustadas sempre que novas variáveis de infraestrutura ou conectividade forem identificadas e incorporadas ao conjunto de dados, garantindo sincronismo, atualização e refinamento analítico constante das visões.

Possibilidades de expansão e integração

O painel foi concebido com potencial de expansão. Em versões futuras, planeja-se incorporar novos indicadores, incluindo a percepção de alunos e gestores escolares sobre as condições de infraestrutura e conectividade das escolas, permitindo uma compreensão mais ampla dos fatores que impactam a qualidade educacional, sob diferentes perspectivas. Além disso, pretende-se integrar o painel com outras bases de dados oficiais, como Censo Escolar e Saeb, enriquecendo as análises e permitindo correlações mais abrangentes entre infraestrutura, conectividade, desempenho escolar e qualidade educacional.

Capacitação e usabilidade

Para garantir que o painel seja utilizado de forma eficaz pelos pesquisadores, gestores e docentes, propõe-se que seja oferecido suporte à sua capacitação. O treinamento deve ocorrer de acordo com as estratégias formativas do Projeto Equidade.Info, possibilitando que os participantes da rede adquiram familiaridade com a ferramenta e saibam interpretar corretamente os dados apresentados. Além disso, prevê-se a disponibilização de guias de uso e tutoriais, facilitando a navegação e a compreensão dos relatórios gerados pelo painel.

Impacto e aplicações práticas

Os dados sistematizados no painel poderão subsidiar ações concretas para a melhoria da infraestrutura escolar e conectividade digital, fornecendo evidências para alocação eficiente de recursos e identificação de prioridades estratégicas em nível municipal, estadual e federal. Por meio do painel, será possível diagnosticar escolas e redes que apresentam condições mais críticas, com base em escalas propostas e parâmetros propostos na literatura do tema, bem como acompanhar a evolução das condições de infraestrutura e conectividade ao longo do tempo. Dessa forma, o painel poderá servir como uma ferramenta de monitoramento de políticas públicas e planejamento de novas estratégias educacionais, desde que alinhado às diretrizes e interesses do Projeto Equidade.Info.

Diferencial do painel educacional

O Painel Educacional de Infraestrutura e Conectividade se diferencia das plataformas já existentes, pois reúne dados de alta qualidade e frequência, coletados diretamente pelo Projeto Equidade.Info junto às escolas. Enquanto o Censo Escolar baseia-se em informações autodeclaradas, o Equidade.Info realiza coletas *in loco* a cada 45 dias, por meio de entrevistas com gestores, docentes e alunos, proporcionando maior confiabilidade e refinamento dos dados.

Outro aspecto inovador do painel é a metodologia utilizada na avaliação da infraestrutura escolar. Diferente dos tradicionais levantamentos operacionais, que apenas identificam a presença ou ausência de determinados recursos, o painel adota uma escala gradativa de condições de uso. Isso permite uma análise mais precisa das condições de uso dos recursos disponíveis, indo além da simples identificação de sua presença.

Reconhecendo a infraestrutura escolar como um fator determinante para a equidade e qualidade educacional, é essencial que os investimentos públicos sejam direcionados com eficiência para garantir condições adequadas às escolas brasileiras (Castro, 2018). Nesse sentido, o painel buscará fornecer ainda, em versões futuras, um indicador de infraestrutura, incorporando avaliações baseadas nas escalas de infraestrutura propostas por Castro (2018), que permitem uma análise específica por etapa de ensino, região, dependência administrativa e localização das escolas.

Essa abordagem amplia a compreensão da infraestrutura escolar ao superar a visão restrita dos indicadores tradicionais, que frequentemente reduzem o conceito a variáveis operacionais. Assim, o painel não apenas identificará desigualdades na oferta de infraestrutura, mas também evidenciará como a precariedade desses recursos impacta as chances de eficácia escolar, especialmente em escolas com menor disponibilidade de insumos essenciais.

Ao estruturar os dados dessa maneira, integrando, já nesta primeira versão, informações sobre infraestrutura física e digital, baseadas na percepção dos docentes, o Painel Educacional oferece uma visão aprofundada da realidade escolar atual e poderá evoluir para a apresentação de resultados longitudinais, permitindo o monitoramento contínuo e intervenções mais assertivas ao longo do tempo. Dessa forma, o produto técnico contribui para o desenvolvimento de ações concretas, alinhadas às demandas institucionais, promovendo uma ação transformadora em educação (UnB, 2019, p. 2).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca por uma educação de qualidade, equitativa e eficaz no Brasil passa, necessariamente, pela análise dos fatores intraescolares que impactam o aprendizado dos estudantes. Este estudo investigou a relação entre infraestrutura escolar, conectividade digital e percepção docente sobre a qualidade da educação, articulando uma revisão sistemática da literatura, análise empírica baseada em dados do Projeto Equidade.Info e o desenvolvimento de um Painel Educacional de Infraestrutura e Conectividade como produto técnico.

A revisão sistemática realizada no Estudo 1 evidenciou que, embora a eficácia escolar seja um campo consolidado no Brasil, ainda há lacunas importantes, como a sub-representação de determinadas etapas educacionais e a necessidade de maior integração entre abordagens qualitativas e quantitativas. O predomínio de estudos baseados em avaliações de larga escala, como o Saeb, reforça a relevância dos modelos estatísticos multinível na compreensão do impacto da escola no desempenho dos estudantes, mas aponta também para desafios metodológicos e conceituais, como a mensuração do efeito-escola em contextos de desigualdade e acompanhamento longitudinal das amostras.

Entre os fatores intraescolares analisados, a infraestrutura escolar se destaca como elemento-chave, no centro do debate sobre a qualidade do ensino. A revisão sistemática identificou que esse fator foi amplamente abordado na literatura nacional e frequentemente associados a efeitos positivos no desempenho acadêmico. Condições adequadas de infraestrutura – incluindo salas de aula bem equipadas, espaços para estudo, bibliotecas, laboratórios e acesso à conectividade digital – influenciam diretamente o aprendizado e criam um ambiente mais propício ao desenvolvimento educacional. Além disso, os achados ressaltam que a presença de recursos materiais, quando combinada a práticas pedagógicas eficazes, pode reduzir desigualdades e contribuir para um ensino mais equitativo.

O Estudo 2 aprofundou a análise da infraestrutura escolar e da conectividade digital a partir da percepção docente. Os achados indicam que, embora serviços essenciais como energia elétrica, banheiros e água encanada sejam amplamente disponíveis, desafios persistem em aspectos fundamentais como ventilação, materiais didáticos e espaços para aprendizagem. Em relação à conectividade digital, os dados revelam uma presença recente e crescente da *internet* nas escolas, mas com limitações significativas quanto à estabilidade da rede e velocidade de conexão. Além disso, os professores expressam avaliações distintas sobre suas escolas, diferenciando-as como locais de trabalho e como espaços de aprendizagem para filhos, o que

sugere a coexistência de expectativas institucionais e pessoais distintas sobre a qualidade da educação em suas escolas.

Os dados provenientes do Projeto Equidade.Info trouxeram uma inovação metodológica ao aplicar itens de resposta gradual nos questionários, para avaliar a adequação da infraestrutura escolar e da conectividade digital de maneira mais precisa e comparável. Além disso, a possibilidade de associar os indicadores de infraestrutura aos resultados do Ideb e às escalas de infraestrutura propostas na literatura ampliou a compreensão sobre os padrões de disparidades educacionais no país. As análises evidenciaram que escolas situadas no Norte e Nordeste, em áreas rurais e em redes municipais apresentam as piores condições de infraestrutura, corroborando os achados de estudos anteriores sobre desigualdades estruturais na educação básica brasileira. Essa disparidade foi observada em todos os itens avaliados, incluindo conectividade digital, cuja oferta ainda é altamente desigual entre diferentes regiões e contextos socioeconômicos.

O *déficit* na conectividade digital representa um dos grandes desafios atuais da educação básica, limitando significativamente o avanço do uso pedagógico das tecnologias digitais. A presença de *internet* nas escolas, isoladamente, não garante impacto positivo na aprendizagem caso não sejam assegurados investimentos adequados tanto na infraestrutura física e digital quanto na capacitação docente e na disponibilização de recursos pedagógicos também digitais. Para que a tecnologia contribua efetivamente para a qualidade e equidade educacional, é essencial que sua implementação seja planejada de forma integrada, garantindo condições de uso adequadas e promovendo o desenvolvimento de competências digitais entre os professores e estudantes.

Diante desses desafios, o Estudo 3 propôs o desenvolvimento de um Painel Educacional de Infraestrutura e Conectividade, uma ferramenta voltada à sistematização e análise de dados sobre as condições físicas e digitais das escolas. Esse painel tem o potencial de apoiar gestores, educadores e formuladores de políticas na tomada de decisão e gestão escolar baseada em evidências, permitindo uma compreensão mais dinâmica e acessível das desigualdades estruturais e de suas consequências imediatas e futuras no ensino-aprendizagem.

Os resultados desta pesquisa reforçam a centralidade dos fatores intraescolares na promoção da eficácia e da equidade educacional. Melhorias na infraestrutura escolar e na conectividade digital não apenas impactam o ambiente de ensino-aprendizagem, mas também influenciam a percepção docente sobre a qualidade da escola. Para que esses recursos sejam plenamente aproveitados, é essencial que sejam acompanhados por iniciativas de formação

continuada e estratégias de gestão escolar que integrem tecnologia e pedagogia de maneira estruturada.

Por fim, este estudo contribui para o debate sobre políticas educacionais e gestão da educação no Brasil, oferecendo evidências sobre a importância da infraestrutura e da conectividade digital como elementos-chave para a qualidade da educação básica. Sugere-se que pesquisas futuras ampliem a análise longitudinal desses fatores e aprofundem a investigação sobre a relação entre percepção docente e desempenho estudantil, explorando, por exemplo, como diferentes perfis de escolas participantes do Projeto Equidade.Info conseguem transformar condições estruturais em oportunidades de aprendizado significativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERNAZ, Â.; FERREIRA, F. H. G.; FRANCO, C. A. *Qualidade e equidade no desempenho escolar no Brasil: impacto das condições socioeconômicas e escolares dos alunos*. Pesquisa e Planejamento Econômico, v. 32, n. 3, p. 453-476, 2002.

BARRERA-OSORIO, F.; LINDEN, L. L. *The use and misuse of computers in education: evidence from a randomized experiment in Colombia*. The World Bank, 2009.

BOTELHO, A. J.; COSTA, M. A.; CASTRO, C. *Uso das TICs na educação: impactos sobre o desempenho escolar no Brasil*. Brasília: IPEA, 2014.

BOTELHO, F. B. et al. *O impacto das políticas de utilização da informática na aprendizagem dos alunos*. In: FERNANDES, R.; SOUZA, A. P. F.; BOTELHO, F.; SCORZAFAVE, L. G. (Org.). *Políticas públicas educacionais e desempenho escolar dos alunos da rede pública de ensino*. Ribeirão Preto: FUNPEC Editora, 2014. Cap. 6, p. 137-156.

BROOKE, N.; SOARES, J. F. *Pesquisa em eficácia escolar: origem e trajetórias*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

CASTRO, Elianice Silva. *A infraestrutura escolar brasileira como indicador para políticas públicas e para um padrão de qualidade em educação*. 2018. Tese (Doutorado em Desenvolvimento, Sociedade e Cooperação Internacional) – Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

COLEMAN, J. S. et al. *Equality of Educational Opportunity (Coleman Report)*. Washington, D.C.: U.S. Department of Health, Education, and Welfare, Office of Education, 1966.

CRESWELL, J. W. *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. 4th ed. Thousand Oaks: SAGE, 2014.

CRESWELL, J. W.; PLANO CLARK, V. L. *Designing and conducting mixed methods research*. 2nd ed. Thousand Oaks: SAGE, 2011.

EDMONDS, R. *Effective schools for the urban poor*. Educational Leadership, v. 37, n. 1, p. 15-24, 1979.

FIRPO, S.; DE PIERI, R. *Tecnologia e desempenho escolar: uma avaliação do Programa Tonomundo*. São Paulo: FGV, 2011.

FRANCO, C.; BONAMINO, A. *Eficácia escolar: trajetória da pesquisa no Brasil*. Cadernos de Pesquisa, v. 35, n. 124, p. 95-128, 2005.

FRANCO, C.; BONAMINO, A. *Eficácia escolar: trajetória da pesquisa no Brasil*. Cadernos de Pesquisa, v. 43, n. 149, p. 450-479, 2013.

LEE, V. E.; FRANCO, C.; ALBERNAZ, A. *O impacto da infraestrutura escolar no desempenho dos alunos no Brasil*. Educação e Sociedade, v. 25, n. 88, p. 1109-1138, 2004.

LIMA, L. C. *A escola como organização educativa e as funções do diretor*. Educação e Sociedade, Campinas, v. 29, n. 102, p. 661-682, 2008.

MORTIMORE, P. et al. *School matters: the junior years*. Wells: Open Books, 1988.

NERI, M. C.; MOURA, R. L.; CORRÊA, L. *Tecnologias educacionais e desempenho escolar no Brasil*. Rio de Janeiro: FGV, 2011.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. *Students, computers and learning: making the connection*. Paris: OECD Publishing, 2015.

SAMMONS, P. *School effectiveness: coming of age in the twenty-first century*. Lisse: Swets & Zeitlinger, 1999.

SOARES, J. F. et al. *Eficiência escolar e políticas públicas: desafios para a educação básica no Brasil*. Brasília: UNESCO, 2021.

SOARES, J. F.; ALVES, M. T. G.; FONSECA, J. A. *Trajetórias educacionais como evidência da qualidade da educação básica brasileira*. Revista Brasileira de Estudos de População, [s. l.], v. 38, p. 1-21, 2021.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB). *Regulamento do Programa de Pós-Graduação em Educação Modalidade Profissional*. Brasília, DF: Programa de Pós-Graduação em Educação, 2019.

UNESCO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. *Relatório sobre a qualidade da infraestrutura escolar no Brasil*. Brasília: UNESCO, 2018.