



**Ideb 2023:  
os recursos  
tecnológicos e  
sua relação com  
a proficiência dos  
estudantes**

# Índice



1. Introdução	3
2. Cenário atual da adoção de tecnologia pelas redes de ensino	4
3. Dados e metodologia de pesquisa	5
4. Análise de dados e pontos de atenção	9
5. Análise de casos	10
6. Considerações finais e próximos passos	11
7. Referência bibliográfica	11



# 1. Introdução



A divulgação dos resultados do Saeb de 2023 pelo Inep suscitou diversas discussões, entre elas a necessidade de revisão do Ideb enquanto índice educacional, o aumento dos indicadores de rendimento em comparação a 2019 e a ausência da divulgação dos resultados do 2º ano do Ensino Fundamental, que é essencial para o acompanhamento do avanço da alfabetização no país.

Com o intuito de contribuir para o debate, este artigo tem como objetivo analisar os dados recentemente divulgados para compreender a **correlação entre a adoção de tecnologia e a aprendizagem dos estudantes**, utilizando a proficiência em Matemática<sup>1</sup> no Saeb como medida. Para isso, utilizou-se um modelo econométrico que controla as principais variáveis apontadas pela literatura como relevantes para compreender a variação na aprendizagem.

A análise dos dados empíricos indica que **a presença de estrutura física adequada é importante para o desenvolvimento dos estudantes, contudo, a disponibilidade de internet e computador potencializa os ganhos e as oportunidades de aprendizagem.**

---

1 Optou-se por selecionar o componente curricular Matemática em decorrência do caráter escolar dessa área do conhecimento, conforme apontam Rutter et al. (2008).

## 2. Cenário atual da adoção de tecnologia pelas redes de ensino



Atualmente, observa-se que o Brasil ainda tem muito espaço para avançar na adoção de tecnologia na educação. De acordo com dados da pesquisa TIC Educação de 2023<sup>2</sup>, apenas 57% das escolas possuíam computadores e acesso à internet disponíveis para os alunos. Ao considerar apenas as escolas das redes públicas de ensino (municipal, estadual e federal), esse número cai para 55%.

Também é possível observar, na mesma pesquisa, a disparidade regional no acesso à tecnologia pelos estudantes. A região do país com o maior percentual de escolas com computadores e acesso à internet para os alunos é a região Sul, com 87%, enquanto a região Norte apresenta o menor percentual, com apenas 31%. Isso representa uma diferença de 56 pontos percentuais entre as duas regiões do país.

---

<sup>2</sup> Para saber mais, acesse o documento em: <https://cetic.br/pt/pesquisa/educacao/>.

Além do fator geográfico, outro aspecto relevante na discussão sobre a adoção de tecnologia no Brasil é a desigualdade racial. Conforme estudo conduzido pelo Insper e a Fundação Telefônica Vivo<sup>3</sup>:

**ESTUDANTES BRANCOS  
TÊM MELHOR ACESSO  
A ESCOLAS COM  
INFRAESTRUTURA  
TECNOLÓGICA DE MAIOR  
QUALIDADE, O QUE  
REFORÇA A NECESSIDADE  
DE IMPLEMENTAR  
POLÍTICAS DE EQUIDADE  
RACIAL.**



---

<sup>3</sup> Para saber mais, acesse o documento em: [https://www.fundacaotelefonicavivo.org.br/wp-content/uploads/pdfs/PESQUISA\\_Tecnologia\\_Desigualdades\\_Raciais\\_no\\_Brasil\\_completa\\_\\_DIGITAL.pdf](https://www.fundacaotelefonicavivo.org.br/wp-content/uploads/pdfs/PESQUISA_Tecnologia_Desigualdades_Raciais_no_Brasil_completa__DIGITAL.pdf)

# 3. Dados e metodologia de pesquisa

Este trabalho utilizou os microdados do Censo Escolar e as planilhas de resultado do Ideb de 2019 a 2023. A escolha pelo intervalo 2019 a 2023 considera as limitações para análise dos resultados de 2021, uma vez que o cenário da pandemia trouxe desafios que impactaram o desempenho dos estudantes e a aplicação dos resultados do Saeb, conforme nota divulgada pelo Inep<sup>4</sup>.

No caso do nível socioeconômico, utilizou-se apenas os dados disponíveis até o momento da escrita deste exercício, ou seja, de 2019 e 2021. A partir dessas bases, foram extraídas informações relacionadas a recursos tecnológicos, ambientes físicos, aprendizagem dos estudantes e características socioeconômicas e raciais.

Abaixo, seguem as variáveis utilizadas:

Variável	Descrição
<b>Equipamento por aluno</b>	Variável indicadora que assume 1 se a escola tem 1 equipamento para cada 10 alunos
<b>Internet para ensino e aprendizagem</b>	Variável indicadora que assume 1 se a escola tem internet para ensino e aprendizagem
<b>Laboratório de ciências</b>	Variável indicadora que assume 1 se a escola tem laboratório de ciências
<b>Laboratório de informática</b>	Variável indicadora que assume 1 se a escola tem laboratório de informática
<b>Auditório</b>	Variável indicadora que assume 1 se a escola tem auditório
<b>Biblioteca ou sala de leitura</b>	Variável indicadora que assume 1 se a escola tem biblioteca ou sala de leitura
<b>Quadra esportiva</b>	Variável indicadora que assume 1 se a escola tem quadra esportiva

4 Nota Informativa do Ideb 2021. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/portal\\_ideb/planilhas\\_para\\_download/2021/nota\\_informativa\\_ideb\\_2021.pdf](https://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/planilhas_para_download/2021/nota_informativa_ideb_2021.pdf).

Com base na média das variáveis de equipamento por aluno e internet para ensino e aprendizagem, foi calculado um indicador para os recursos tecnológicos das escolas. As demais variáveis foram utilizadas separadamente para verificar o impacto de ambientes físicos na aprendizagem. Além disso, optou-se por utilizar a proporção de estudantes brancos, o nível socioeconômico e variáveis *dummies* para as unidades da Federação<sup>5</sup>.

Dessa forma, foi realizado um modelo de regressão múltipla conforme a equação a seguir. No caso do 5º ano do Ensino Fundamental, optou-se por retirar a variável de laboratório de ciências, dado que não se trata de um ambiente comumente utilizado nessa etapa de ensino.

$$\text{Proficiência} = \beta_0 + \beta_1 (\text{recursos tecnológicos}) + \beta_2 (\text{laboratório de ciências}) + \beta_3 (\text{laboratório de informática}) + \beta_4 (\text{auditório}) + \beta_5 (\text{biblioteca ou sala de leitura}) + \beta_6 (\text{quadra esportiva}) + \beta_7 (\text{proporção de alunos brancos}) + \beta_8 (\text{nível socioeconômico}) + \beta_9 (\text{UFs})$$

A Tabela 1 a seguir apresenta os coeficientes da regressão para as escolas do 5º ano do Ensino Fundamental.

---

5 Considerando que uma parcela da variação nos resultados de aprendizagem pode ser explicada pela localização da escola, foram utilizadas variáveis *dummies* (binárias) para cada unidade da Federação, a fim de controlar esse efeito. Assim, essas variáveis foram incluídas no modelo.

**Tabela 1: Coeficientes para o 5º ano do Ensino Fundamental (rede municipal)<sup>6</sup>**

	2019	2021	2023
Recursos tecnológicos	5,518 *** (0,412)	3,624 *** (0,446)	5,822 *** (0,419)
Laboratório de informática	1,033 *** (0,229)	0,669 ** (0,254)	0,295 (0,275)
Auditório	0,700 * (0,344)	0,727. (0,375)	-0,191 (0,379)
Quadra de esportes	-0,532 * (0,239)	-0,343 (0,263)	-0,381 (0,279)
Biblioteca ou sala de leitura	0,566 * (0,242)	0,758 ** (0,265)	0,752 ** (0,285)
Proporção de alunos brancos	24,717 *** (0,733)	20,039 *** (0,776)	26,639 *** (0,859)
Nível socioeconômico	25,222 *** (0,339)	25,160 *** (0,369)	24,708 *** (0,412)
R2 ajustado	0,53	0,51	0,44
N	34.758	27.333	33.193

Erros padrões entre parênteses (0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '' 0.1 ' ' 1 ).

Como é possível observar na Tabela 1, quando controlados o nível socioeconômico, a proporção de estudantes brancos e as unidades da Federação, o indicador de recursos tecnológicos apresenta, em todos os anos analisados, a maior associação positiva com a proficiência em Matemática dos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental.

A Tabela 2 a seguir apresenta os coeficientes da regressão para as escolas da 3ª série do Ensino Médio.

<sup>6</sup> Os coeficientes das dummies das unidades da Federação não foram exibidos por opção dos autores.

**Tabela 2: Coeficientes para a 3ª série do Ensino Médio (rede estadual)<sup>7</sup>**

	2019	2021	2023
Recursos tecnológicos	6,589 *** (0,757)	6,257 *** (1,299)	8.501 *** (0,728)
Laboratório de Ciências	3,083 *** (0,377)	2,519 *** (0,489)	2,175 *** (0,299)
Laboratório de informática	-0,414 (0,498)	0,217 (0,649)	-0,027 (0,346)
Auditório	3,830 *** (0,419)	4,746 *** (0,534)	2,198 *** (0,317)
Quadra de esportes	-2,056 *** (0,421)	-1,853 *** (0,552)	-0,851 * 0,344
Biblioteca ou sala de leitura	5,079 *** (0,504)	5,048 *** (0,713)	3,137 *** (0,411)
Proporção de alunos brancos	29,915 *** (1,152)	24,845 *** (1,518)	23,838 *** (0,943)
Nível socioeconômico	27,262 *** (0,521)	28,401 *** (0,696)	19,986 *** (0,438)
R2 ajustado	0,50	0,46	0,43
N	11.853	7.126	13.949

Erros padrões entre parênteses (0 '\*\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 '' 1)

Como é possível observar, assim como no 5º ano do Ensino Fundamental, quando controlados o nível socioeconômico, a proporção de estudantes brancos e as unidades da Federação, o indicador de recursos tecnológicos apresentou, em todos os anos, a maior associação positiva em relação à aprendizagem. Destaca-se também que, na 3ª série do Ensino Médio, os ambientes físicos – especialmente o laboratório de ciências, o auditório e a biblioteca – apresentam associações positivas e estatisticamente significantes com a aprendizagem.

<sup>7</sup> Os coeficientes das variáveis dummies das unidades da Federação não foram exibidos por opção dos autores.

# 4. Análise de dados e pontos de atenção



A partir dos resultados das regressões aplicadas ao 5º ano do Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino Médio, é possível notar que os recursos tecnológicos apresentam uma associação positiva e estatisticamente significativa com a aprendizagem em todos os anos analisados. Além disso, os valores de seus coeficientes são superiores aos das variáveis de ambientes físicos utilizados nesta análise.

Além disso, conforme esperado, a proporção de estudantes brancos e o nível socioeconômico das escolas apresentaram os coeficientes mais altos em todas as etapas de ensino e anos analisados, reforçando a importância da implementação de políticas educacionais que visem à redução de desigualdades de aprendizagem.

É importante ressaltar que os **exercícios realizados não representam relações de causalidade**. Há outras variáveis, não incluídas no modelo, que impactam a aprendizagem dos estudantes e, portanto, os resultados devem ser interpretados como correlações. Além disso, o exercício foi realizado apenas com os dados das escolas cujos resultados foram divulgados pelo Inep.

# 5. Análise de casos



## 5.1 Piauí

Ao analisar os dados por rede de ensino, observou-se que, entre 2019 e 2023, houve um aumento de 8,5 pontos percentuais no número de escolas do Piauí com acesso à internet disponível para ensino e aprendizagem. Além disso, houve um aumento de aproximadamente 1,2% na média das proficiências médias em Matemática das escolas analisadas.

Entre as ações de adoção de tecnologia realizadas pela Secretaria da Educação do Piauí (Seduc-PI), destaca-se a efetivação das matrículas de forma 100% digital por meio do aplicativo Gov.pi Cidadão. Além de aumentar a eficiência do processo, o uso desse sistema centralizado permite que a alocação dos estudantes seja re-grada por meio de definições padronizadas e regulamentadas pelo órgão central.

## 5.1 Feliz Deserto (AL)

No que tange às redes municipais de ensino, destaca-se o município de Feliz Deserto (AL), que apresentou um avanço significativo no percentual de escolas com acesso à internet disponível para ensino e aprendizagem entre 2019 e 2023. Das 4 escolas da rede, 3 tinham internet no último ano analisado. Além disso, houve evolução de aproximadamente 17% na média das proficiências das escolas no mesmo período.

Além do avanço na frente de conectividade, o CIEB forneceu assessoria técnica ao município de Feliz Deserto (AL) para evoluir o uso de seu sistema de gestão educacional, tanto por meio de novas funcionalidades quanto do aprimoramento de processos de gestão internos à secretaria. A evolução dos sistemas de gestão é fundamental para a melhoria dos indicadores educacionais.

## 6. Considerações finais e próximos passos

A presente análise de dados visou identificar o grau de associação entre variáveis relacionadas a recursos tecnológicos e aprendizagem. O objetivo não foi estabelecer relações de causalidade, mas sim identificar correlações que possam subsidiar a formulação de políticas educacionais. Além disso, **foram destacados os casos de Piauí e Feliz Deserto (AL), que podem inspirar outras redes de ensino na adoção de recursos tecnológicos.**

Por fim, com a finalidade de avançar nas análises, a Coalizão Tec Educação<sup>8</sup> vem estudando novas metodologias que permitam o monitoramento da adoção de recursos tecnológicos para a evolução dos indicadores educacionais. Nesse contexto, a Coalizão tem coletado dados sobre competências digitais dos professores e sistemas de gestão educacional, além de monitorar dados públicos sobre conectividade e disponibilidade de dispositivos. Recentemente, o CIEB lançou a Nota Técnica “Gestão com tecnologias: caminhos para promoção da equidade racial na educação”<sup>9</sup>, que se dedica ao debate sobre a adoção de tecnologias para enfrentamento às desigualdades.

## 7. Referência bibliográfica

RUTTER, M. *et. al.* Estudos anteriores. In: BROOKE, N.; SOARES, J. F. (orgs.).

**Pesquisa em eficácia escolar:** origem e trajetórias. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008. p. 142-152.

---

8 CIEB, Fundação Lemann, Fundação Telefônica Vivo, Instituto Natura, Instituto Sonho Grande e MegaEdu.

9 A Nota Técnica e o evento de lançamento estão disponíveis nos links a seguir. Nota Técnica: [https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2024/09/CIEB\\_NT-22\\_Tecnologias-para-reducao-desigualdades-10.09.24.pdf](https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2024/09/CIEB_NT-22_Tecnologias-para-reducao-desigualdades-10.09.24.pdf). Evento de lançamento: <https://www.youtube.com/live/tJy5hAlOb4g?feature=shared>



**CiEB**

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA  
A EDUCAÇÃO BRASILEIRA

**INOVAÇÃO E CONEXÕES QUE  
TRANSFORMAM A EDUCAÇÃO**

[cieb.net.br](http://cieb.net.br)