

Estado da publicação: Não informado pelo autor submissor

Nivelando por baixo: Impactos da pandemia na queda de aprendizado no 5º ano do ensino fundamental brasileiro

Adriano Souza Senkevics, Víctor Gabriel Alcântara

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.6574>

Submetido em: 2023-08-06

Postado em: 2023-08-14 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

A moderação deste preprint recebeu o endosso de:

Flávio Carvalhaes (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3782-1326>)

Nivelando por baixo: impactos da pandemia na queda de aprendizado no 5º ano do ensino fundamental brasileiro

Adriano S. Senkevics* Victor G. Alcantara†

7 de agosto de 2023

Resumo

Este trabalho discute as perdas de aprendizado nos anos iniciais do ensino fundamental, em âmbito nacional, antes e depois da pandemia de Covid-19, com especial atenção para a importância dos recursos técnico-pedagógicos mobilizados pelas escolas na eventual minimização da queda de desempenho. Utilizou-se um painel de resultados médios escolares no Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), acrescido de dados do Censo da Educação Básica e outros indicadores educacionais. Os resultados descritivos indicam que a pandemia impactou principalmente escolas de alto desempenho prévio à crise – motivo pelo qual o sistema educacional teria sido “nivelado por baixo” – e, sobretudo, aquelas que recebem um alunado de menor nível socioeconômico e que apresentam menor capacidade institucional de resposta à pandemia. Modelos lineares com efeitos fixos municipais indicam que, controlado pelo desempenho prévio e pelo nível socioeconômico, a resposta técnico-pedagógica à pandemia e o tempo de funcionamento presencial apresentaram efeitos (não causais) de baixa significância prática. Em síntese, a pesquisa identifica certa apatia das escolas e redes de ensino às ferramentas mobilizadas, o que coloca em xeque a efetividade de tais recursos no enfrentamento da crise.

Palavras-chave: Desempenho escolar; Educação básica; Pandemia de Covid-19; Nível socioeconômico.

*Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) e Universidade de Brasília (UnB). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2311-1072>. E-mail: adriano.senkevics@alumni.usp.br

†Universidade de São Paulo (USP). Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8846-9652>. E-mail: victorgalcantara@usp.br

1 Introdução

Os efeitos da pandemia de Covid-19 sobre a educação básica representaram um choque cujas consequências em toda a sua magnitude e extensão ainda estão por ser mensuradas (Di Pietro, 2023). Como alternativa para evitar o contágio pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) – cuja pandemia global foi declarada em 11 de março de 2020 –, escolas por todo o mundo tiveram de ser fechadas e de funcionar de maneira atípica por quase todo o ano letivo de 2020 e parte do ano letivo seguinte. Cerca de 94% da população discente mundial foi afetada (Unesco, 2020). Globalmente, as escolas permaneceram com atividades presenciais suspensas, em média, por 224 dias, fenômeno que resultou, somado a outros fatores agravantes do contexto, na pior crise educacional já registrada (The World Bank et al., 2021).

Evidências produzidas em diversos países indicam que os alunos tiveram pouco ou nenhum progresso durante a crise (Engzell et al., 2021; Koslinski & Bartholo, 2022; Moscoviz & Evans, 2022; Patrinos et al., 2022; Bartholo et al., 2022; Lichand et al., 2022b). Conforme levantamento de Koslinski & Bartholo (2022), os principais estudos nacionais e internacionais sugerem perdas significativas de aprendizado, elevação das desigualdades educacionais, aumento da evasão escolar e impactos negativos no bem-estar e na saúde mental de estudantes e professores. Distantes da escola, as crianças e jovens tornaram-se mais dependentes do suporte familiar para acompanhar as atividades remotas e as lições de casa, o que tornou os efeitos deletérios da pandemia dramaticamente piores para os alunos mais vulneráveis, em especial, os oriundos dos lares mais pobres, desprovidos de recursos suficientes para o aprendizado em contexto domiciliar. As consequências do fechamento das escolas foram agravadas pela crise sanitária, que afetou em larga escala a dinâmica do mercado de trabalho e os recursos das famílias no interior dos domicílios. Tanto a pobreza quanto a desigualdade mensurada pela renda do trabalho aumentaram no período de 2020 a 2021, mesmo com o advento de políticas de transferência de renda, a exemplo do auxílio emergencial (Souza et al., 2022; Neri, 2020).

Por apresentarem maior dependência do acompanhamento escolar e docente, as crianças em seus primeiros anos de escolarização foram as mais expostas ao risco de não aprendizado. Embora nas meta-análises internacionais de Betthäuser et al. (2023) e Di Pietro (2023) não tenha sido observada diferença no impacto da pandemia segundo as etapas de ensino, pesquisas nacionais indicam que a educação infantil e os anos iniciais do ensino fundamental no Brasil foram os que apresentaram maiores taxa de evasão escolar e menores índices de tempo dedicado ao estudo em casa durante o período de isolamento físico (Koslinski & Bartholo, 2021; Neri & Osorio, 2022), além de quedas mais pronunciadas nas proficiências

(Seduc-SP, 2021; Bof & Moraes, 2022; Bof et al., 2022). Os efeitos não se resumem apenas à trajetória e ao aprendizado, mas também à saúde física e mental dos estudantes (Lichand et al., 2022a). A gravidade do problema se intensifica por se tratar de uma fase social e biológica da vida escolar em que a escolarização tem sua maior importância tanto para a socialização quanto para o desenvolvimento cognitivo. Assim, diversas pesquisas atentam para a possibilidade de os efeitos causados pela interrupção do aprendizado durante a pandemia tenham efeitos de longo prazo para as coortes mais afetadas (Psacharopoulos et al., 2021; Hanushek & Woessmann, 2020).

Foram diversas as iniciativas institucionais em resposta ao contexto da pandemia, particularmente ao fechamento das escolas. Contudo, o tempo de suspensão das atividades presenciais e a adoção de estratégias de ensino-aprendizagem em formato híbrido ou remoto, bem como os recursos tecnológicos e pedagógicos empregados, variaram conforme os países e seus respectivos contextos socioeconômicos. Em nações de renda baixa e média, observa-se grande variabilidade na capacidade de resposta à pandemia, uma vez que seus sistemas educacionais são pouco estruturados ou padronizados, além de insuficientes em termos de insumos escolares e atravessados por elevada desigualdade social (Storey & Zhang, 2021; Betthäuser et al., 2023; Di Pietro, 2023). No Brasil, as pesquisas que investigaram a implementação dos programas educacionais de reação à pandemia foram enfáticas em apontar o atraso na implementação dos recursos, a baixa articulação entre os distintos níveis de governo e os problemas associados ao desenho e à falta de supervisão e atenção aos mais vulneráveis (Barberia et al., 2021).

Em vista disso, este estudo tem o objetivo de compreender a extensão e a magnitude da queda de aprendizado no Brasil, bem como estimar o efeito da qualidade da resposta educacional à pandemia sobre a minimização da queda. Em consonância com a síntese de Koslinski & Bartholo (2022) e os resultados observados pelo Inep (2022) e pela Seduc-SP (2021), elegemos como público-alvo as crianças dos anos iniciais do ensino fundamental, em razão de sua maior exposição à perda de aprendizado; por idêntico motivo, as análises estarão centradas sobre a proficiência em Matemática. Nossa principal base de dados são as avaliações do Saeb para os anos de 2011 a 2021, com foco nos períodos pré (2019) e pós (2021) pandemia. Como medida de resposta educacional ao período pandêmico, em termos de recursos e estratégias mobilizados, utilizamos o Índice de Resposta Educacional à Pandemia (IRP) proposto por Senkevics & Bof (2022), descrito mais adiante. Até o momento, este é o primeiro estudo a avaliar o impacto da pandemia nas escolas em nível nacional, bem como o efeito dos recursos mobilizados para o enfrentamento da crise.

O texto está organizado em cinco seções, contando com esta introdução. Na seção 2,

discorreremos sobre as principais conclusões da literatura nacional e internacional a respeito da queda de aprendizado durante a pandemia. Em seguida, a seção 3 explica os procedimentos metodológicos desta pesquisa, para a qual foi mobilizado um conjunto de bases de dados nacionais. A seção 4 apresenta e discute os resultados do estudo, partindo das análises descritivas da participação no Saeb, da queda de desempenho e à modelagem multivariada. Finalmente, a última seção (5) desenvolve as considerações finais, destacando suas contribuições, limitações e perspectivas futuras.

2 Revisão da literatura

Esta seção é organizada em duas partes. Na primeira, a subseção 2.1 contextualiza as principais conclusões da literatura internacional sobre os impactos da pandemia no aprendizado identificados até o momento. Em seguida, a subseção 2.2 explica o contexto educacional brasileiro e revisa os principais resultados das pesquisas desenvolvidas no Brasil.

2.1 Impactos da pandemia em escala global

Diversos estudos internacionais investigam os impactos da pandemia de Covid-19 na educação básica. Para uma descrição dos efeitos em escala global, selecionamos revisões sistemáticas que realizaram meta-análises dos resultados reportados. Em comum, são revisões que usam métodos e métricas para aferição da magnitude e da confiabilidade dos efeitos (*i.e.*, atendo-se apenas aos efeitos mais robustos, observados em amostras representativas e minimizando-se os vieses), usando para a seleção dos textos o método Prisma (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Portanto, tratam-se de estudos centrados em analisar comparativamente as perdas de aprendizado antes, durante e após a crise. Contudo, uma limitação dessas revisões é, devido aos critérios de seleção dos estudos, terem sobrerrepresentação de pesquisas oriundas de nações desenvolvidas. Na maioria das revisões sistemáticas, são poucos os casos de países de renda média e não há resultados para países de renda baixa. Nesta seção, cobriremos alguns dos principais resultados encontrados na literatura.

Antes, porém, é preciso ter uma definição do que estamos discutindo em relação à perda de habilidades escolares durante a pandemia. [Moscoviz & Evans \(2022\)](#) definem dois tipos de perda de aprendizagem: as habilidades esquecidas (*forgetting learning*), que se referem à perda de habilidades previamente adquiridas, e as habilidades perdidas (*forgone learning*), que se referem às habilidades esperadas que não foram alcançadas em razão da

situação adversa. Ambas ocorrem durante o período em que o indivíduo passa fora da escola, o que tem mobilizado pesquisas para dimensionar as perdas em situações diversas em que as atividades escolares são suspensas, tais como por ocorrência de desastres naturais, disseminação de doenças infecciosas (caso da pandemia de Covid-19) ou mesmo para as férias de verão no Hemisfério Norte. Os dois tipos de perda podem ter ocorrido em razão da pandemia e suscitam necessidades de respostas políticas distintas.

Em termos de habilidades perdidas, a pandemia foi a pior crise educacional já registrada. Na revisão sistemática de [König & Frey \(2022\)](#) considerando 18 artigos publicados entre abril e setembro de 2021, os autores utilizaram uma modelagem de meta-regressão com três níveis e observaram uma queda média de 0,18 desvio-padrão (d.p.) em oito países. Na revisão sistemática feita por [Storey & Zhang \(2021\)](#), considerando 30 artigos publicados entre março de 2021 e julho de 2022, os autores aplicaram uma meta-regressão e observaram a queda média de 0,20 d.p. em dez nações. Ambos os estudos identificaram alguns padrões a partir dos resultados da meta-regressão, entre os quais o efeito maior da queda para as crianças mais novas. [König & Frey \(2022\)](#) destacam que a estimativa para a perda semanal de aprendizagem (0,022 d.p.) é próxima da observada pela literatura sobre as férias de verão (entre 0,005 e 0,050 d.p.), evidência da desconexão entre os estudantes e a escola durante a pandemia. Além disso, também chamam a atenção para o fato de que, dada a disparidade no acesso à educação remota, os estudantes com maior dificuldade de acesso podem ter tido uma frequência menor às atividades escolares e não terem realizado as avaliações. Dessa forma, os dados ausentes podem ser caracterizados por um grupo não aleatório de estudantes com menos recursos e que provavelmente teria sofrido ainda mais com a pandemia, o que introduz um viés de seleção que subestima o efeito observado. Trataremos sobre o mesmo problema no caso brasileiro na subseção 4.1, em que analisamos a taxa de participação no Saeb 2021.

As primeiras revisões publicadas por [Storey & Zhang \(2021\)](#) e [König & Frey \(2022\)](#) cobriram os efeitos reportados nos primeiros anos da pandemia. Em vista disso, foram capazes de incluir poucos estudos na meta-análise, tendo contribuído em sintetizar o efeito observado entre alguns países no início da crise, mas avançado pouco na comparação dos efeitos entre diferentes contextos sociais e econômicos. Visando avançar neste sentido, [Betthäuser et al. \(2023\)](#) estendeu a seleção de artigos publicados entre 2020 e 2022, cobrindo 42 estudos de 15 países. Considerando todos eles, os autores observaram um efeito médio de 0,14 d.p. pela medida d de Cohen, com intervalo de confiança entre 0,10 e 0,17. Pelo fato de não haver uma medida padronizada de nível socioeconômico adotada internacionalmente, os autores não puderam investigar a hipótese de aprofundamento da desigualdade social. Contudo, demonstraram que a maioria dos estudos indica aumento da desigualdade durante a pandemia,

bem como diferenças no efeito entre países de diferentes *backgrounds* socioeconômicos: entre países de renda alta, a queda e a variabilidade do efeito foi menor (mediana da queda em 0,12 e amplitude entre 0,05 e 0,20 d.p.), enquanto nos países de renda média a queda e a variabilidade foi maior (mediana da queda em 0,37 e amplitude entre 0,30 e 0,65 d.p.).

A revisão mais recente foi publicada por [Di Pietro \(2023\)](#). Diferentemente das publicações anteriores, os estudos selecionados pelo autor não se concentram entre os países de renda alta, cobrindo 19 países distintos. Enquanto no artigo de [Betthäuser et al. \(2023\)](#) cerca de 71,1% dos efeitos derivam dos países de renda alta (sobretudo EUA e Inglaterra), na revisão de [Di Pietro \(2023\)](#) esses países correspondem a apenas 32,2% dos efeitos observados. O autor estimou que o efeito médio observado entre os países foi de uma perda de 0,19 d.p. no aprendizado, com intervalo de confiança entre 0,06 e 0,32. Adicionalmente, o autor observou que a variabilidade dos países com relação à média estimada é alta, fenômeno esperado dadas as diferenças contextuais entre países de renda alta, média e baixa.

Em comum, tais revisões apontam para um efeito alto da pandemia sobre a aprendizagem, especialmente para os mais pobres. Os autores observaram que, em média, os estudantes tiveram perdas de aprendizagem de $-0,18$ ([König & Frey, 2022](#)), $-0,20$ ([Storey & Zhang, 2021](#)), $-0,14$ ([Betthäuser et al., 2023](#)) e $-0,19$ ([Di Pietro, 2023](#)) d.p. Em comparação com os estudos sobre o efeito de desastres naturais, o efeito da pandemia foi maior, elevando-a à posição de pior crise educacional registrada.¹ Essas comparações evidenciam a magnitude do impacto da pandemia de Covid-19, que, além de superior aos efeitos observados em outros desastres, apresenta escala global.

Outro destaque da literatura internacional é a queda ter sido observada em todos os países, com variação da magnitude a depender dos contextos socioeconômicos. Portanto, mesmo nos países de renda alta – considerados casos qualificados de resposta educacional, por terem sistemas educacionais mais padronizados e amplo acesso a internet e computador por parte das famílias –, foram observadas quedas significativas no desempenho escolar. Na Holanda, considerada como um cenário ideal por ter tido período curto de isolamento, financiamento escolar equitativo e por liderar taxas mundiais de acesso a internet banda larga, [Engzell et al. \(2021\)](#) observaram que os estudantes tiveram pouco ou nenhum progresso durante a pandemia, tendo a perda de aprendizagem sido mais pronunciada entre os mais pobres. [Moscoviz & Evans \(2022\)](#) observaram o mesmo em outros casos nacionais cobertos pela revisão sistemática. Em todos os 40 estudos relacionados a um conjunto de 27 países,

¹A título de ilustração, [Sacerdote \(2012\)](#) demonstrou que, devido aos furacões Katrina e Rita em 2006, estudantes norte-americanos apresentaram queda de proficiência em testes em larga escala entre $-0,07$ e $-0,20$ d.p. [Thamtanajit \(2020\)](#) também mostrou que, por causa das graves enchentes na Tailândia em 2011, os estudantes das regiões afetadas apresentaram queda entre $-0,03$ e $-0,11$ d.p.

houve perda de aprendizado.

É importante destacar que, nas comparações internacionais, o caso brasileiro foi incluído pelo estudo publicado por [Lichand et al. \(2022b\)](#) sobre o efeito da pandemia no desempenho escolar com dados do Estado de São Paulo, explorado na seção seguinte. Não dispomos de uma estimativa nacional em medidas padronizadas que permita analisar o caso brasileiro comparativamente a outras nações. Este trabalho visa contribuir com a literatura neste sentido, oferecendo uma estimativa para a perda de aprendizagem em escala nacional. Outra contribuição é analisar o efeito dos recursos mobilizados pelas escolas. Diferentemente dos estudos abarcados nas revisões sistemáticas, tomamos como unidade de análise as escolas, de modo que possamos analisar o efeito dos recursos técnico-pedagógicos implementados.

A revisão sistemática por [Moscoviz & Evans \(2022\)](#) está entre as poucas que incluem resultados do efeito dos recursos mobilizados pelas escolas em resposta à pandemia. Os autores observaram resultados mistos reportados pelas pesquisas. Com relação ao efeito do envio de mensagens de textos e/ou ligações de telefone para instruções escolares, pesquisas realizadas com dados do Brasil (Goiás), Botswana e Bangladesh reportaram resultados positivos na redução da queda no desempenho. Contudo, o mesmo não foi observado em Serra Leoa e no Quênia ([Moscoviz & Evans, 2022](#)). Outro estudo que considera os recursos mobilizados é o de [Bertoletti et al. \(2023\)](#), que analisa o contexto italiano para descrever os impactos da pandemia na perda de aprendizado. Os autores estimam o efeito do uso de ferramentas digitais por parte do corpo docente e concluem no sentido de reforçar a importância de se iniciar as aulas remotas tão logo a crise tenha sido deflagrada e de um corpo diretivo que apoie o trabalho docente na organização do ensino remoto. No entanto, os autores indicam a impossibilidade de apontar uma única estratégia que tenha sido eficaz para minimizar a crise, uma vez que vários recursos foram mobilizados e os impactos mostraram-se heterogêneos entre as disciplinas escolares e dependem muito da capacidade do professor responsável.

A revisão das estimativas do efeito da pandemia e dos recursos mobilizados pelas escolas em escala global permite uma análise mais apurada sobre a dimensão do efeito no Brasil. Os resultados destacados aqui serão fundamentais para a interpretação e discussão dos observados na seção 4. Antes, porém, é importante situar a literatura nacional sobre o tema.

2.2 O impacto da pandemia no Brasil

O impacto da pandemia no Brasil tem sido investigado pela literatura nacional por meio de de variadas fontes de informação (documentais, demográficas e educacionais) e diferentes

desenhos metodológicos. Com estimações descritivas do efeito da pandemia, os pesquisadores têm apontado para uma realidade dramática, sobretudo em comparação internacional. As escolas que oferecem o 5º ano do ensino fundamental demoraram, em média, 41 dias para reagir pedagogicamente à suspensão das aulas e quase todas elas permaneceram todo o ano letivo de 2020 fechadas, segundo dados da pesquisa Resposta Educacional à Pandemia de Covid-19, suplemento aplicado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) via Censo da Educação Básica (Inep, 2020). Com o atraso na reação e a suspensão das atividades presenciais, 32% das escolas não conseguiram concluir o calendário escolar em 2020 e estenderam o ano letivo para 2021.

Em 2021, por sua vez, as escolas ficaram, em média, 110 dias em formato remoto, 113 dias em formato híbrido e apenas 45 dias em formato presencial.² Ainda que com uma parte do período letivo a distância, a maior parte das escolas regularizou o calendário escolar em 2021, tendo 87% delas concluído o período letivo no mesmo ano. Para se ter uma noção da variabilidade no tempo de suspensão das atividades presenciais entre 2020 e 2021, calculamos a proporção do período letivo em que as escolas estiveram com atividades presenciais suspensas ou remotas: 25% das escolas permaneceram mais do que 3/4 do período letivo de 2020 e 2021 sem encontros presenciais regulares.

Em resposta, cerca de 97,9% das escolas públicas de ensino fundamental e 98,7% das escolas públicas de ensino médio relataram a adoção de recursos e estratégias de ensino-aprendizagem remoto no ano letivo de 2020. Nos anos iniciais do ensino fundamental, por exemplo, a maioria das escolas lançou mão de recursos bastante básicos, tais como disponibilização de materiais impressos (95,9%), disponibilização de materiais na internet (71,3%) e atendimento virtual ou presencial escalonado com alunos, pais e responsáveis (57,1%). Contudo, poucas realizaram aulas ao vivo pela internet com possibilidade de interação direta entre professor e aluno (32,0%), transmitiram aulas ao vivo (sem possibilidade de interação) pela internet (22,6%) ou promoveram treinamento junto às famílias no uso dos materiais de ensino não presencial (21,2%) (Senkevics & Bof, 2022) – quando se considera a comparação entre os setores público e privado, os contrastes tornam-se ainda mais evidentes.

Visando descrever a variabilidade dos recursos implementados pelas escolas, Senkevics & Bof (2022) sintetizaram um Índice de Resposta Educacional à Pandemia (IRP), que procura discriminar as diferentes respostas das redes de ensino e das escolas no enfrentamento às limitações na realização de aulas presenciais. Como esperado, os autores demonstram que há forte associação entre o IRP e a dependência administrativa, a localização, o nível

²Por considerar os dias corridos e atrasos no calendário escolar, essa conta supera os 200 dias letivos previstos na legislação.

socioeconômico familiar e a qualidade prévia da escola, sempre no sentido de prejudicar os estudantes que já se encontravam em situação de maior vulnerabilidade. Por meio da mesma fonte de dados e de técnicas similares, [Costa & Brandão \(2022\)](#) constroem um índice que também sintetiza a resposta dos municípios brasileiros e concluem, na mesma linha, que a grande heterogeneidade na reação das redes responde a um conjunto de fatores estruturais relativos à capacidade institucional de oferta de uma educação de qualidade.

As evidências apontadas pelos estudos que abordaram os recursos mobilizados pelas escolas são compatíveis com as encontradas por [Barberia et al. \(2021\)](#) com relação aos programas educacionais mobilizados pelos governos em resposta à pandemia. Os autores codificaram os programas das unidades federativas e das 26 capitais estaduais brasileiras e desenvolveram indicadores para mensurar a velocidade, a duração e os tipos de programas implementados, além dos investimentos feitos pelo poder público na distribuição dos recursos e na cobertura dos programas. Os autores concluíram que: 1) a responsabilidade compartilhada entre os entes federados resultou em uma grande diversidade de programas introduzidos no país, com variações significativas entre regiões; 2) os programas implementados foram mal desenhados, tendo sido construídos com pouca ou nenhuma preocupação com o acesso dos alunos e a supervisão; 3) poucos programas buscaram mitigar ou reduzir o impacto da pandemia e do fechamento de escolas sobre as populações mais vulneráveis. Portanto, embora haja variabilidade na implementação de recursos em resposta à pandemia, tal diversidade está muito associada às condições institucionais e sociais das regiões, Estados, municípios e das próprias escolas. Além disso, pouco se sabe sobre o uso dos recursos por parte das famílias e dos estudantes, uma vez que não houve prioridade sobre a supervisão do acesso e sobre a apropriação dos recursos pelos usuários.

Os resultados das análises sobre desenho e implementação das políticas encontram-se alinhados também com os estudos qualitativos sobre a percepção das famílias e dos professores. Informados pela literatura sobre a “burocracia no nível de rua”, [Koslinski et al. \(2022\)](#) aplicaram entrevistas em profundidade em uma amostra de professores e familiares de crianças matriculadas na pré-escola em Sobral (CE) e verificaram que, embora houvesse percepção otimista sobre o fluxo de informações entre os distintos níveis da burocracia escolar, houve muita desconfiança com relação à suficiência dos materiais disponíveis e aos protocolos de atendimento às famílias. Em reação às incertezas sobre os recursos, os professores tomaram decisões discricionárias e adaptaram as diretrizes das políticas para se adequar ao contexto das escolas ³. Com relação às famílias, os resultados foram semelhantes. A maioria dos responsáveis indicaram manter contato com a escola, ao passo que também

³As estratégias adotadas pelos professores podem ser consultadas no artigo de [Koslinski et al. \(2022\)](#)

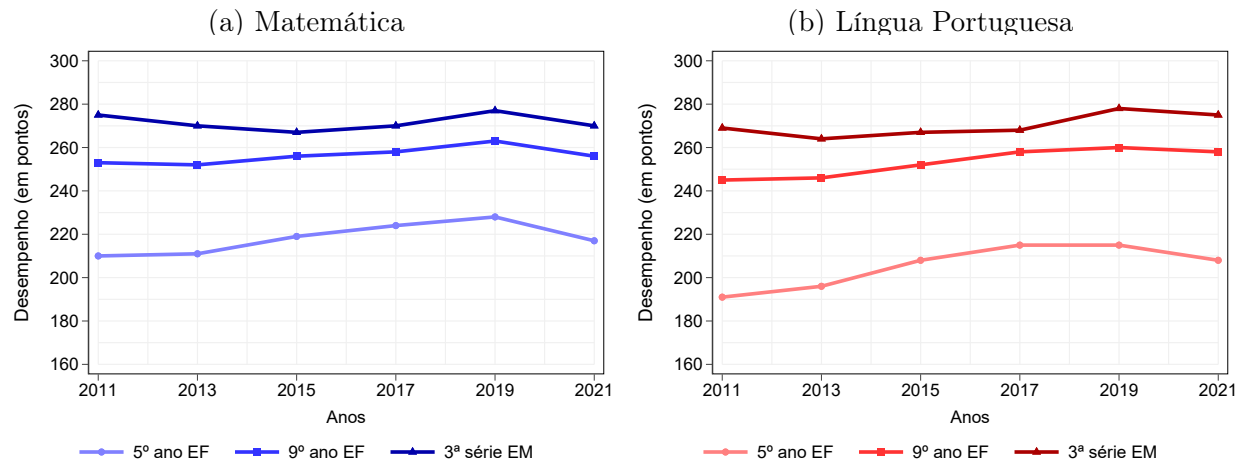
acusaram dificuldades em lidar com a dinâmica de ensino remoto, entre as quais o acesso aos recursos digitais e o auxílio ao processo de aprendizagem das crianças. Portanto, segundo os autores, o que podemos depreender é que as estratégias para o ensino remoto refletiram a infraestrutura das escolas, a capacidade dos professores para ofertar o ensino remoto e o acesso das famílias de diferentes origens socioeconômicas aos recursos tecnológicos (Koslinski et al., 2022), em tendência de reproduzir desigualdades prévias ao período pandêmico.

Tendo em vista os problemas associados às políticas de resposta à pandemia, é esperado um efeito acentuado e desigual da pandemia sobre a frequência dos alunos às atividades escolares e o desempenho escolar. Os estudos nacionais sobre o impacto da pandemia no desempenho publicados até agora cobrem a educação infantil no município do Rio de Janeiro (RJ) e em Sobral (FMCSV, 2021; Koslinski & Bartholo, 2021, 2022), os anos iniciais do ensino fundamental no Estado de São Paulo (Seduc-SP, 2021; Lichand et al., 2022b,a) e, para resultados gerais do Brasil, um estudo exploratório sobre os resultados do Saeb 2021 publicado por Bof & Moraes (2022), outro com foco na alfabetização a partir dos dados da Pnad-c e do Saeb assinado por Bof et al. (2022) e, finalmente, uma análise da participação e desempenho no Enem por Senkevics et al. (2022).

Em âmbito nacional, o Inep revelou em coletiva de imprensa de 16 de setembro de 2022 os tão aguardados resultados do Saeb 2021 (Inep, 2022), ilustrados na Figura 1. Destaca-se a pronunciada queda observada entre alunos do 5º ano do ensino fundamental, principalmente em Matemática. Nessa disciplina, observa-se uma queda média de 11 pontos na escala do Saeb; para esse mesmo público, em Língua Portuguesa, 7 pontos. Tais quedas chamam ainda mais a atenção por romperem uma série histórica de aprimoramento da qualidade dos anos iniciais, palco de uma evolução bastante notável quando observado desde 2011. O mesmo não se pode concluir das demais etapas da educação básica: ao passo que os anos finais do ensino fundamental apresentam um tímido crescimento ao longo dos anos, no ensino médio nem sequer é possível afirmar que houve melhora. Para entender melhor essas tendências, Soares et al. (2021) discorre que, após a universalização dos anos iniciais, o Brasil passou a observar um incremento na qualidade dessa etapa; já o ensino médio ainda estaria em fase de universalização e, portanto, enfrenta os desafios de incorporar pela primeira vez massas juvenis que antes não o acessavam.

Com base nos dados supracitados, Bof & Moraes (2022) demonstram que a piora da qualidade entre 2019 e 2021 é observada em todas as dependências administrativas, nas áreas urbana e rural e na grande maioria das unidades federativas. Ademais, considerando uma proficiência mínima de 200 pontos em LP e 225 pontos em MT para o 5º ano do ensino fundamental como referência para um nível adequado de aprendizagem (Soares, 2009), os

Figura 1: Desempenho médio em Matemática (a) e Língua Portuguesa (b) no Saeb – Brasil, 2011-2021



Fonte: Elaboração própria a partir do Saeb 2011-2021 (Inep, 2022).

autores acrescentam que a etapa dos anos iniciais do ensino fundamental é a que parece “ter sofrido o maior reflexo negativo da pandemia na aprendizagem, registrando as maiores quedas, de 2019 para 2021, do percentual de alunos do 5º ano do EF que alcançaram o nível adequado de aprendizado tanto em Língua Portuguesa quanto em Matemática” (p. 303). A essas evidências provenientes do sistema avaliativo nacional somam-se outras pesquisas que também se debruçaram sobre a alfabetização de crianças e o processo de ensino-aprendizagem nos primeiros anos da vida escolar.

Tratando da educação infantil, circularam as publicações de Koslinski & Bartholo (2021, 2022) e Bartholo et al. (2022), referente a uma pesquisa longitudinal sobre o aprendizado discente na pré-escola. A pesquisa já se encontrava em andamento antes do advento da pandemia no Brasil, o que permitiu aos autores comparar as coortes antes e durante a crise. Ademais, refere-se a amostras não probabilísticas de coortes de alunos de 2019 e 2020 de escolas situadas nos municípios do Rio de Janeiro e de Sobral. Os resultados referentes às primeiras etapas da pesquisa com professores e responsáveis indicam que as escolas públicas ficaram limitadas aos materiais pedagógicos físicos, enquanto as privadas utilizaram com mais frequência recursos tecnológicos virtuais para a postagem de materiais (Koslinski & Bartholo, 2021). Em relação ao contato com as famílias, os professores das escolas públicas apontaram o uso predominante do WhatsApp, ao passo que os de escolas privadas recorreram mais frequentemente às plataformas de videoconferência.

Os resultados referentes à avaliação de desempenho dos alunos da amostra carioca foram publicados por Bartholo et al. (2022) e FMCSV (2021), indicando uma queda pa-

dronizada em d de Cohen de 0,23 d.p. em Língua Portuguesa e 0,25 d.p. em Matemática, com efeito médio equivalente à cerca de quatro meses de aprendizagem perdidos. Os autores concluem também que a queda ocorreu desigualmente entre alunos, condicionados pelo nível socioeconômico (NSE) familiar. Os valores estimados no estudo sugerem que crianças em desvantagem socioeconômica aprenderam aproximadamente 48% do que teriam aprendido em uma situação regular de interações presenciais. Crianças de famílias de alto NSE, por outro lado, apresentaram menores perdas, tendo aprendido cerca de 75% do que aprenderiam em condições normais (Bartholo et al., 2022). Com relação à amostra cearense, foram estimadas perdas expressivamente maiores: $-0,73$ d.p. para Língua Portuguesa e $-0,56$ d.p. em Matemática, com efeito médio equivalente, respectivamente, de sete e de seis meses (FMCSV, 2021). A perda de aprendizagem em Sobral também aconteceu com aumento de desigualdades: os autores estimaram uma diferença de cerca de três meses de aprendizagem entre crianças com NSE baixo em relação às com NSE alto.

Utilizando dados da rede estadual de São Paulo fornecidos pela Secretaria Estadual da Educação (Seduc-SP), Lichand et al. (2022b) publicaram um estudo pioneiro sobre o impacto da pandemia na educação básica brasileira. Os dados do sistema de avaliação paulista são bastante informativos em averiguar o efeito da pandemia sobre o desempenho, uma vez que constituíram amostras probabilísticas bimestrais que cobriram o primeiro ano da pandemia e possibilitaram comparações ao longo do ano e com períodos anteriores. Os autores observaram queda média de 0,32 d.p., indicando que os estudantes aprenderam apenas 27,5% do período presencial equivalente, e estimaram que a taxa de evasão escolar pode ter alcançado 35,0%. A Seduc-SP (2021) também divulgou resultados sobre o Estado de São Paulo, indicando que a queda para os anos iniciais do ensino fundamental foi de 29 pontos em LP e 47 pontos em MT, em relação ao resultado do Saeb 2019.⁴ Essa redução corresponde a um regresso ao patamar de desempenho observado nos ciclos de avaliação realizados, respectivamente, 10 e 14 anos antes de 2021.

Neri & Osorio (2022) exploraram dados demográficos da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad-c) para analisar o impacto nas taxas de matrícula e no tempo dedicado ao estudo, por faixa etária. Os autores observaram maiores taxas de evasão entre os estudantes mais novos (entre 5 e 9 anos de idade), tendo subido de 1,4% para 5,5% entre os últimos trimestres de 2019 e 2020; isso representa um retrocesso para os patamares de 2007. Com relação ao tempo dedicado ao estudo, os autores observaram que a faixa de 6 a 15 anos dedicou menos tempo do que a de 15 a 17 anos, sugerindo ter sido o grupo com menor conectividade e participação nas atividades escolares. Em todas as faixas,

⁴Essa comparação é possível porque as avaliações nacionais do Saeb e estaduais da Seduc-SP utilizam a mesma escala de proficiência.

as meninas e os brancos tiveram maior tempo de dedicado ao estudo do que os meninos e os pretos, pardos e indígenas.

Organizações privadas ⁵ responsáveis por ações filantrópicas também implementaram estudos de avaliação de impacto da educação; os principais resultados dos estudos estão publicados em dois relatórios de síntese ([Conhecimento Social, 2020a,b](#)). Os resultados vão ao encontro das análises de políticas já mencionadas, ou seja, sugerem uma resposta educacional limitada aos materiais impressos, ao contato via WhatsApp, dificuldades por parte de famílias e professores no acesso aos recursos digitais e, talvez uma das principais contribuições dos relatórios, a sobrecarga de trabalho para os professores, familiares e estudantes.

Outros estudos relativos aos impactos da pandemia na educação básica abordam objetos menos diretamente atinentes ao desta pesquisa. Em comum, os estudos nacionais apontam para o acesso desigual aos recursos, os obstáculo de frequência e participação nas atividades escolares e o efeito severo da pandemia sobre a qualidade educacional, com piores resultados para estudantes mais vulneráveis, isto é, os mais pobres e os de menor faixa etária.

3 Metodologia

3.1 Bases de Dados

Para este estudo, utilizamos duas bases de dados e indicadores educacionais disponibilizados pelo Inep com os quais desenvolvemos um painel de escolas ofertantes do 5º ano do ensino fundamental. Para informações sobre o desempenho das escolas, utilizamos os dados do Saeb entre 2011 e 2021. Para informações sobre características escolares e resposta educacional à pandemia, utilizamos as bases do Censo da Educação Básica (CEB) e da pesquisa suplementar Resposta Educacional à Pandemia de Covid-19, apresentada às escolas via CEB nos anos de 2020 e 2021.

O CEB constitui uma pesquisa anual baseada em registros administrativos que informa sobre características da escola, dos corpos docente e discente e da gestão, tais como as etapas e modalidades ofertadas, a estrutura da escola em termos de recursos humanos e materiais, os turnos de funcionamento, etc. Os dados do CEB possibilitam a produção de indicadores do funcionamento do sistema escolar em termos de ingresso, permanência, fluxo e conclusão. Exclusivamente em 2020 e 2021, foi aplicado o suplemento Resposta Educacional à Pandemia

⁵Fundação Carlos Chagas, Fundação Lemann, Fundação Roberto Marinho, Instituto Península e Itaú Social.

de Covid-19 com dados sobre o tempo de funcionamento presencial, remoto ou híbrido, bem como os recursos tecnológicos e pedagógicos mobilizados pelas escolas durante a crise sanitária.

O Saeb é um conjunto de avaliações criado em 1990 com o objetivo de aferir a evolução da qualidade do sistema educacional e identificar o arranjo de fatores que possibilita eventuais mudanças. Para tanto, o sistema conjuga em um mesmo processo de avaliação do desempenho estudantil as seguintes dimensões: a aferição do aprendizado acompanhado da compreensão dos contextos, dos insumos e dos processos de ensino-aprendizagem. Essas dimensões, por sua vez, são medidas por meio da aplicação de testes em larga escala para estudantes dos ensinos fundamental e médio e de questionários para alunos, professores e diretores. Neste estudo, utilizamos exclusivamente os resultados médios, por escola, dos estudantes do 5º ano.

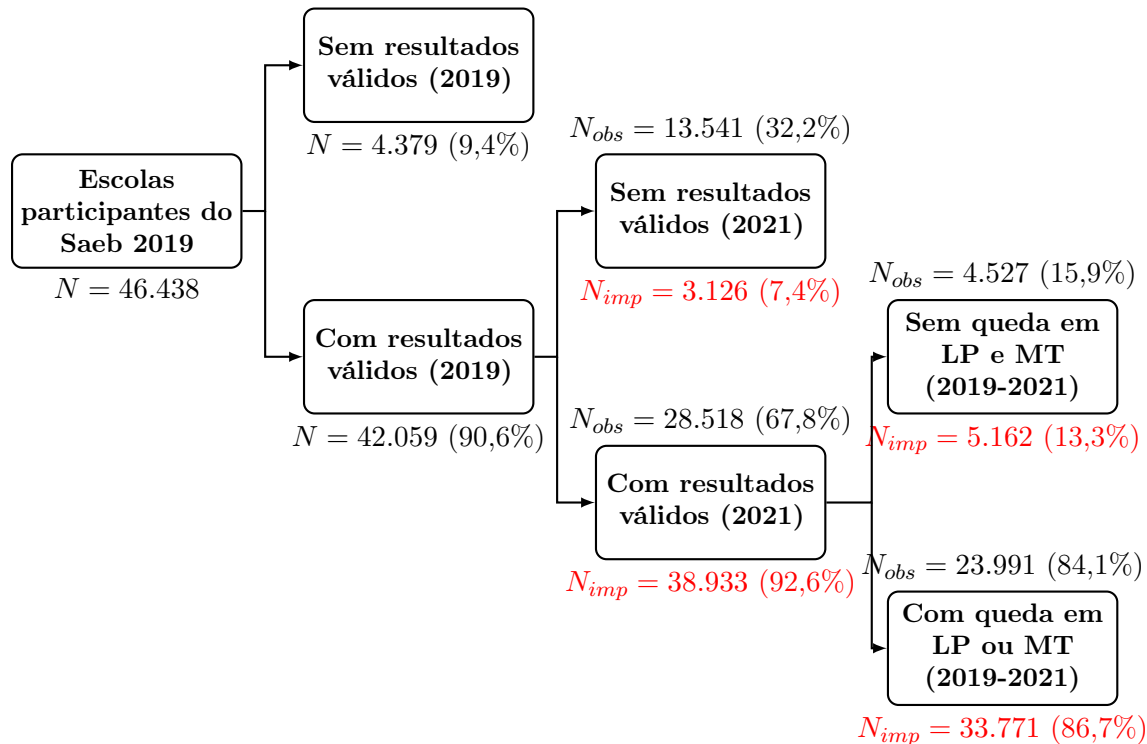
Com o painel de escolas constituído pelo CEB e Saeb, organizamos informações a respeito das taxas de participação nas provas nos anos de 2019 e 2021, do desempenho médio em Língua Portuguesa (LP) e Matemática (MT) de 2011 a 2021, do Indicador de Nível Socioeconômico (NSE) escolar formulado por [Soares & Alves \(2023\)](#), do Índice de Resposta Educacional à Pandemia (IRP) proposto por [Senkevics & Bof \(2022\)](#), do tempo de funcionamento presencial das escolas no período da pandemia, bem como outros indicadores educacionais disponíveis publicamente no repositório institucional do Inep. Por fim, a base de aplicação do Saeb é derivada do CEB e, portanto, o sistema de avaliação já traz na origem um conjunto de dados do recenseamento educacional.

A base organizada com a qual trabalhamos conta com o quantitativo original das escolas públicas estaduais e municipais participantes do Saeb em 2019, o que equivale a um total de 46.438 estabelecimentos de ensino. Destes, 90,6% tiveram divulgação dos resultados de 2019; um quantitativo menor (67,8%) também apresentou resultados divulgados em 2021 – essa queda relaciona-se à diminuição da taxa de participação do corpo discente nos dias de aplicação das provas, fato que compromete o atingimento do proporção mínima de 80,0% para fins de divulgação dos resultados, por motivos mais bem explorados adiante.

A Figura 2 ilustra o quantitativo de escolas participantes das avaliações do 5º em função dos filtros necessários para permitir a comparação com o ano de 2021. Do total de 46.438 escolas participantes no Saeb 2019, 42.059 (90,6%) têm resultados válidos (*i.e.*, cumpriram os requisitos para divulgação dos resultados). No entanto, quando consideramos, dentre estas, aquelas que também apresentam resultados válidos em 2021, esse quantitativo cai para 28.518 (67,8%) – logo, este será o ponto de partida para as comparações entre os dois anos. Mais adiante no texto, ao tratar dos condicionantes da queda, filtraremos apenas as escolas que apresentaram resultados em 2021 inferiores aos de 2019, o que reduz o

quantitativo para 23.991 (84,1% do total de escolas com resultados válidos nos dois anos). A mesma figura também ilustra, na cor vermelha, os quantitativos obtidos pelo procedimento de imputação apresentado na subseção 3.3.1.

Figura 2: Diagrama dos quantitativos do painel de escolas participantes da avaliação do 5º ano do ensino fundamental – Brasil, 2019-2021



Fonte: Elaboração própria a partir do Saeb 2019-2021 (Inep).

Nota: O termo N_{obs} refere-se ao quantitativo original, sem imputação de dados; o termo N_{imp} refere-se ao quantitativo após a imputação.

3.2 Variáveis

Uma vez que nosso estudo tem como principal objetivo estimar o impacto da Covid-19 sobre a queda de aprendizado entre 2019 e 2021, nossas variáveis dependentes são: (a) a taxa de participação no Saeb; (b) o desempenho médio escolar em LP e em MT no Saeb 2021 (separadamente para cada disciplina); e (c) a variação absoluta no desempenho médio escolar entre 2019 e 2021. Explicamos essas variáveis abaixo:

- (a) **Taxa de participação no Saeb:** Proporção de alunos participantes nos dias de aplicação do Saeb em relação ao total de alunos esperados para a aplicação, conforme

previsto pelo Censo Escolar. É idêntica para as disciplinas de LP e MT, uma vez que os alunos respondem às provas no mesmo dia.

- (b) **Desempenho médio escolar em LP e em MT:** Tratam-se das médias aritméticas ponderadas, em nível escolar, das proficiências estimadas para cada aluno nos testes de LP e MT, respectivamente, obedecendo-se os pesos para correção do universo de aplicação. Essas provas, por sua vez, baseiam-se em matrizes de referência redefinidas em 2001⁶ que contemplam as principais competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos das respectivas etapas de ensino. Essas provas ensejam a construção de uma escala diferente para cada disciplina, comparável desde 1997, que varia teoricamente de 0 a 500 pontos, com média padronizada em 250 e desvio-padrão, 50 pontos. Segundo [Alves et al. \(2016\)](#), cada ano letivo do ensino fundamental corresponde, aproximadamente, a um acréscimo de 20 pontos dessa escala.
- (c) **Variação no desempenho médio escolar ($\Delta = 2021 - 2019$):** Considerando o desempenho em 2019 como linha de base, estimamos a variação antes e depois da pandemia de Covid-19 pela diferença entre a primeira avaliação após o advento da pandemia (2021) e a avaliação anterior (2019). A magnitude da queda é mensurada em termos absolutos (pontos na escala Saeb) e em desvios-padrão, seguindo a metodologia de mensuração do tamanho de efeito da medida d de Cohen (*Cohen's d effect size*) ([Cohen, 1988](#)). O d de Cohen foi escolhido por ser adequado para a mensuração padronizada do efeito de intervenções ([Lakens, 2013](#)) e por ser amplamente utilizado em comparações internacionais ([König & Frey, 2022](#); [Betthäuser et al., 2023](#); [Di Pietro, 2023](#)). Para calcular essa medida, divide-se a diferença média no desempenho das escolas entre 2021 e 2019 pela raiz quadrada da média dos desvios-padrão no mesmo período, conforme a Equação 1.

$$d \text{ de Cohen} = \frac{\bar{X}_{2021} - \bar{X}_{2019}}{\sqrt{\frac{s_{2021}^2 + s_{2019}^2}{2}}} \quad (1)$$

Com relação às variáveis independentes, inúmeras variáveis em diferentes níveis de medida foram testadas, mas, neste texto, apresentaremos apenas as principais discutidas pela literatura e que se apresentaram teórica e empiricamente como relevantes para a interpretação dos resultados. Nossas variáveis de análise são: (a) o desempenho médio escolar pré-pandemia;

⁶As matrizes de referência do Saeb têm sido atualizadas para garantir conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC); no entanto, nos anos de 2019 e 2021, o 5º ano do ensino fundamental continuava com as matrizes de 2001, visando à manutenção da série histórica.

(b) o Indicador de Nível Socioeconômico (NSE); (c) o Índice de Resposta Educacional à Pandemia (IRP); e (d) o tempo de suspensão das atividades presenciais durante a pandemia.

- (a) **Desempenho médio escolar pré-pandemia:** Trata-se da linha de base para estimar o ponto de partida do desempenho médio escolar. Para as análises da queda de proficiência, focamos na comparação entre 2019 e 2021. No entanto, quando pertinente, tabulamos dados desde 2011.
- (b) **Indicador de Nível Socioeconômico (NSE):** Uma medida do nível socioeconômico escolar calculado por [Soares & Alves \(2023\)](#) para mais de 180 mil escolas brasileiras, utilizando-se indicadores primários – calculados com dados de questionários respondidos pelos estudantes no Saeb e no Enem –, secundários – relativos às transferências interestaduais dos estudantes ao longo da educação básica – e outras *proxies* socioeconômicas, a exemplo do percentual de estudantes de famílias constantes no Programa Bolsa Família, do componente renda do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM-Renda) e da localização e dependência administrativa da escola. O índice é agregado em uma medida sintética a partir do modelo de respostas graduais da TRI e gera um escore variante de 0 a 10; em determinadas análises, repartimos o escore em quintis.
- (c) **Índice de Resposta Educacional à Pandemia (IRP):** Índice desenvolvido por [Senkevics & Bof \(2022\)](#) que diferencia as respostas técnico-pedagógicas das escolas ao contexto pandêmico. Apresenta uma escala variante de 0 a 10 e em grupos ordenados numa escala progressiva e cumulativa, produzida por meio do modelo dicotômico de dois parâmetros da TRI. Sintetiza as ações escolares de um conjunto de 29 itens presentes no suplemento específico do Censo da Educação Básica. Embora os autores tenham originalmente calculado o IRP para 2020, para fins deste estudo reproduzimos a metodologia visando à atualização para 2021, respeitando-se as devidas adaptações presentes no questionário do suplemento do respectivo ano. Há de se notar que existe uma correlação média-alta entre o IRP 2020 e IRP 2021: correlação linear de Pearson de 0,554 ($p < 0,001$).
- (d) **Tempo de funcionamento presencial (TSusp):** Essa variável considera o tempo em que a escola passou a reabrir, seja total ou parcialmente, em formato híbrido. As variáveis relacionadas a essa informação não são padronizadas nos suplementos escolares de 2020 e 2021. Em 2020, as escolas foram interpeladas a respeito do tempo de suspensão das atividades presenciais (sem detalhes adicionais); em 2021, acerca do tempo de funcionamento presencial, híbrido e remoto. Consideramos o tempo de suspensão (2020) e de funcionamento remoto (2021) como indicadores do tempo de

suspensão das atividades presenciais da escola como uma *proxy* para o tempo em que os estudantes não tiveram contato presencial com a instituição. Assim, foi possível construir uma medida dos dias de funcionamento presencial pela diferença entre o total de dias letivos nos dois anos e o total de dias com atividades presenciais suspensas. A Figura 8 (Apêndice) ilustra a proporção dos dias letivos em que as escolas funcionaram presencialmente.

3.3 Estratégia empírica

Visando compreender a extensão e magnitude da queda de aprendizado após a pandemia, fizemos uma análise exploratória com descritivas das variáveis de interesse e aplicamos modelos multivariados com regressões lineares, com a adição de efeitos fixos municipais, para estimar o efeito não causal da qualidade da resposta educacional sobre a minimização da queda esperada pela pandemia.

O modelo completo de regressão linear, enfatizando as principais variáveis da análise, para a perda de proficiência média da escola k pode ser especificado segundo a Equação 2:

$$Y_k = \beta_0 + \beta_1 \text{Nota2019}_k + \beta_2 \text{IRP}_k + \beta_3 \text{TSusp}_k + \beta_4 \text{NSE}_k + \beta_n X_{kn} + \alpha_m + \varepsilon_k \quad (2)$$

Nesse modelo, Y é a variável dependente, no caso, a queda no desempenho. Nota2019 é o desempenho prévio da escola; IRP , o Índice de Resposta Educacional à Pandemia em 2020; TSusp , o tempo de suspensão das atividades presenciais em 2020 e 2021; NSE , o nível socioeconômico familiar médio da escola em 2019. Em seguida, temos um vetor de variáveis de controle representado por X_n , os efeitos fixos municipais em α_m e, finalmente, o termo de erro idiossincrático em ε . Já os $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ representam os coeficientes associados a cada variável independente.

3.3.1 Imputação

Para minimizar o problema dos dados faltantes em função da queda pronunciada da taxa de participação das escolas no Saeb, realizamos um procedimento de imputação múltipla pelo método gaussiano, adequado para variáveis contínuas com distribuição normal (Allison, 2002).

Foram realizadas duas imputações distintas, uma para cada disciplina. Contudo, em

razão de o vetor de variáveis independentes que alimentou as imputações ser o mesmo, o quantitativo final de escolas com notas imputadas em LP e MT é idêntico. Nos modelos, após testarmos quais variáveis independentes eram mais explicativas, chegamos ao seguinte vetor de variáveis: NSE 2019, Índice de Estrutura Escolar 2022, IRP 2020, quantidade de dias em funcionamento presencial em 2021, dependência administrativa, localização (urbana/rural), localização diferenciada (se em área quilombola, terra indígena ou assentamento) e, referente ao ano de 2019, os seguintes indicadores escolares: quantidade de matrículas de escolarização, taxa de participação e média de desempenho no Saeb, percentual de docentes com nível superior, Indicador de Regularidade Docente, taxa de aprovação, taxa de reprovação e distorção idade-série.

Dado que utilizamos servidores de alto desempenho do Inep para rodar as imputações, optamos por não impor limites à capacidade operacional do procedimento e seguimos as recomendações de [Graham et al. \(2007\)](#) e [von Hippel \(2020\)](#) no sentido de imputar uma medida com erro-padrão mínimo a partir do maior número de modelos possível. Assim, executamos 1.000 imputações – limite do software Stata/MP – para cada disciplina em cada uma das escolas com notas faltantes e, assim, calculamos a média aritmética escolar dessas estimações. Mais informações sobre os procedimentos de imputação estão disponíveis mediante contato com os autores.

4 Resultados e Discussão

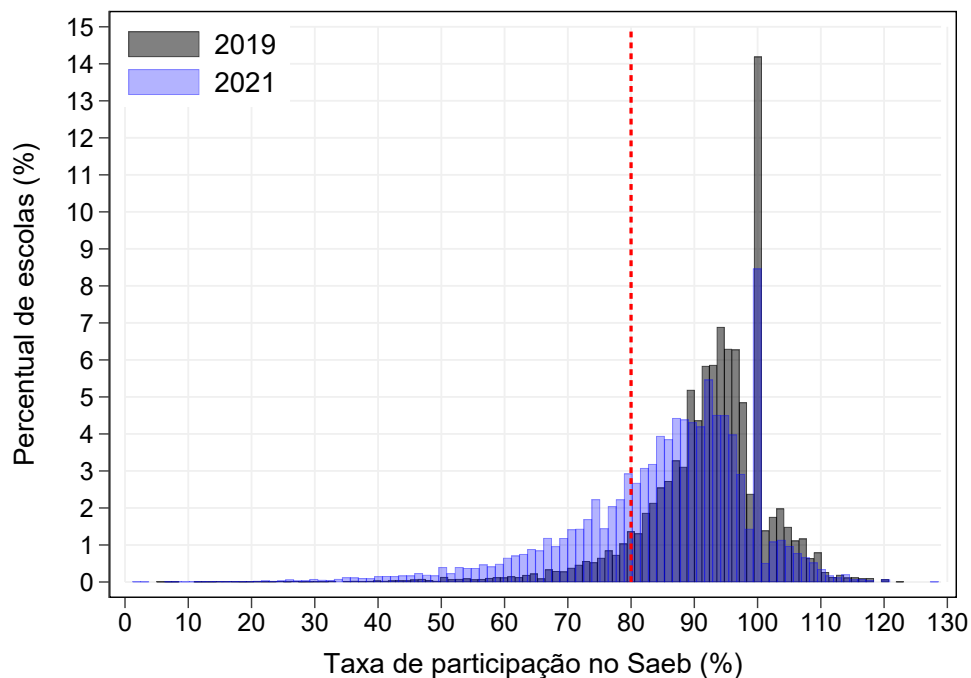
Esta seção organiza-se da seguinte forma. A subseção 4.1 aborda uma análise das taxas de participação dos estudantes nos dias de aplicação do Saeb 2019 e 2021. Na sequência, a subseção 4.2 apresenta análises descritivas da perda de aprendizagem em escala nacional, algumas desagregações e as correlações entre as principais variáveis de interesse. Por fim, a subseção 4.3 aplica modelos de regressão linear para decompor o efeito das principais variáveis de análise sobre a queda de proficiência em Matemática entre os anos de 2019 e 2021.

4.1 A participação do corpo discente no Saeb

A pandemia de Covid-19 apresentou desafios significativos para a participação dos estudantes na aplicação de testes em larga escala. Mesmo em relação a outros casos internacionais reportados, a taxa de evasão escolar estimada por [Lichand et al. \(2022b\)](#) colocou o Brasil como o pior caso registrado, segundo o levantamento de [Moscoviz & Evans \(2022\)](#). As restrições de distanciamento social, aulas remotas e interrupções no calendário escolar dificultaram

a manutenção de um vínculo entre alunos e escolas, bem como a organização e logística necessárias para realizar essas avaliações de forma presencial. Os números revelam uma sensível diminuição nas taxas de participação no Saeb entre os alunos do 5º ano do ensino fundamental (Figura 3): nas escolas, a taxa de participação média foi de 92,4% em 2019 e de 85,5% em 2021. Considerando a linha de corte de 80,0% para que haja divulgação dos resultados (*i.e.*, abaixo desse patamar não são publicados os dados de desempenho médio da escola), a queda observada implicou uma redução dramática na representatividade das provas do Saeb: em 2021, 28,0% das escolas públicas avaliadas não tiveram seus resultados divulgados, em comparação a somente 9,3% em 2019.

Figura 3: Histograma da taxa de participação no Saeb – Brasil, 2019-2021



Fonte: Elaboração própria a partir do Saeb 2019 - 2021 (Inep).

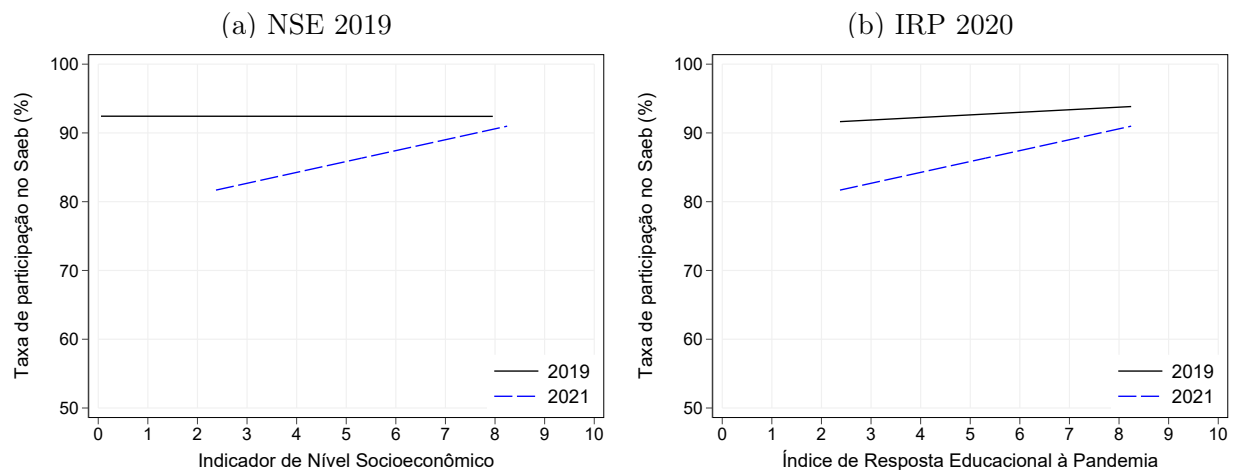
Nota: A taxa de participação refere-se à proporção de alunos participantes na aplicação dos testes em relação ao quantitativo previsto no Censo Escolar do respectivo ano. A linha vertical representa o patamar mínimo de 80% para se ter os resultados divulgados.

Ao lado disso, tal como destacado na literatura internacional, a redução nas taxas de participação pode ter introduzido vieses de seleção, ou seja, é possível que estejam presentes, nos dias de aplicação da prova, justamente os estudantes de origem social relativamente privilegiada, os quais por sua vez frequentam escolas geralmente mais bem equipadas para responder à pandemia. Com base no IRP 2020, [Senkevics & Bof \(2022\)](#) demonstram que escolas com maior nível socioeconômico e de maior qualidade (mensurada pelo Ideb

2019), em períodos anteriores ao advento do novo coronavírus, também mobilizaram uma quantidade maior de recursos tecnológicos no enfrentamento à crise sanitária. Dada a queda de representatividade do Saeb 2019, um primeiro questionamento que pode surgir é: será que o Saeb 2021 representa o mesmo universo de estudantes da edição anterior?

Responder a questões como essa não é uma tarefa simples, pois implica pensar a partir de dados que não puderam ser produzidos. Contudo, uma comparação entre o perfil de escolas que participaram do Saeb 2019 e 2021 fornece pistas sobre essa seletividade. O painel da Figura 4 ilustra a correlação entre a taxa de participação no Saeb 2021 e o NSE 2019 (4a) e o IRP 2020 (4b) por meio de uma reta de regressão linear. O primeiro gráfico mostra que não há correlação entre a participação em 2019 e o nível socioeconômico médio da escola (*i.e.*, estabelecimentos de ensino que recebem um alunado mais ou menos privilegiado tendem a apresentar idênticas taxas de participação). Porém, um cenário bastante discrepante é observado no Saeb 2021. Em primeiro lugar, vê-se que a amplitude do NSE escolar é bastante distinta entre as duas edições da avaliação, de modo que 2021 compreendeu escolas relativamente mais ricas do que se observou em 2019. Em segundo lugar, há uma correlação positiva entre a taxa de participação no Saeb 2021 e o NSE, o que nos permite concluir que escolas frequentadas por estudantes de origem menos privilegiada, de fato, participaram em menor proporção dos dias de aplicação.

Figura 4: Regressão linear da taxa de participação no Saeb em função do NSE 2019 (a) e do IRP 2020 (b) – Brasil, 2019-2021



Fonte: Elaboração própria a partir do Saeb 2019-2021, do NSE 2019 e do IRP 2020 (Inep).

Nota: Os intervalos de confiança não estão representados porque, de tão diminutos, tornam-se quase invisíveis.

Já a Figura 4b permite visualizar que existem correlações positivas entre o IRP 2020 e as taxas de participação no Saeb nos dois anos considerados. Entretanto, essa correlação é novamente de maior magnitude no Saeb 2021; além disso, as taxas de participação no ano

em questão se encontram sempre em patamares inferiores aos da edição anterior. Conclui-se que escolas dotadas de maior capacidade de resposta técnico-pedagógica à pandemia são instituições que melhor asseguram condições para que seu corpo discente participe da avaliação nacional. A partir desses dois gráficos, vê-se que a participação dos alunos nas provas do Saeb foi comprometida, havendo uma seleção positiva entre o perfil discente e institucional no Saeb 2021.

Daí decorre um dos maiores desafios da estimação da variação na proficiência dos estudantes brasileiros após a eclosão da crise sanitária. Similar ao que se observou com o Enem – que passou a apresentar uma perfil relativamente mais elitizado após o advento da pandemia, aprofundando uma tendência de retrocesso na democratização do acesso ao ensino superior desde, pelo menos, a crise econômico-política de 2015-2016 (Senkevics et al., 2022) –, a participação das crianças e jovens em uma avaliação em larga escala é prejudicada em razão do cenário atípico e, conseqüentemente, é comprometida também a capacidade de o Estado brasileiro gerar estatísticas válidas para diagnosticar e monitorar os desafios educacionais.

Foi com o intuito de sanar parte desses obstáculos que optamos por realizar um exercício de imputação de dados, visando à estimação das proficiências médias escolares dos estabelecimentos de ensino que, em 2021, não atingiram o patamar mínimo de participação de 80% do corpo discente. Mesmo ciente de que esse exercício não resolve o vício de origem da produção desses dados, entendemos que é uma alternativa potencialmente útil para minimizar os efeitos de seletividade observados. Esses resultados serão discutidos adiante, a partir da subseção 4.3.

4.2 A queda de desempenho no pós-pandemia

A Tabela 1 exibe as médias escolares em LP e MT nos dez anos da série histórica 2011-2021, bem como as variações entre as duas últimas edições. Os dados indicam que, entre 2019 e 2021, a média escolar de desempenho nacional no Saeb teve queda de 4,01 pontos em LP e de 17,97 pontos em MT, o que representa, pelo d de Cohen, $-0,17$ e $-0,69$ d.p., respectivamente, estando essa última entre as maiores quedas observadas na literatura (Storey & Zhang, 2021; Betthäuser et al., 2023; Di Pietro, 2023).

A queda interrompeu uma série histórica de melhoria do desempenho escolar, cujas médias haviam crescido em 20,49 pontos em LP e 15,17 pontos em MT entre 2011 e 2019; uma evolução a ser celebrada que, no entanto, conviveu com a manutenção de disparidades de resultados entre grupos marcados por distintas características adscritas e socioeconômicas, as quais historicamente beneficiam os filhos de famílias de elevado capital econômico e cultural,

Tabela 1: Desempenho médio escolar no Saeb, por ano e disciplina, e variações entre 2019 e 2021 – Brasil, 2011-2021

| | 2011 | 2013 | 2015 | 2017 | 2019 | 2021 | Variação absoluta | Medida d de Cohen |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|---------------------|
| Língua Portuguesa | 186,03 | 190,42 | 202,44 | 209,20 | 206,52 | 202,51 | -4,01 | -0,17 |
| Matemática | 204,95 | 206,13 | 214,93 | 219,08 | 220,12 | 202,15 | -17,97 | -0,69 |

Fonte: Elaboração própria a partir do Saeb 2011-2021 (Inep).

Nota: A variação absoluta e o d de Cohen comparam os anos de 2021 e 2019.

brancos/amarelos e residentes nas áreas urbanas das regiões Centro-Sul do território nacional (Soares & Delgado, 2016; Alves et al., 2016; Alves & Ferrão, 2019; Scalón et al., 2023; Ernica et al., 2023)⁷. Com a piora nos níveis de aprendizado, o sistema educacional brasileiro regressou ao patamar observado em 2015, no caso de LP, e a patamares anteriores a 2011, em MT – nesse caso, mais de uma década de aprendizado perdido em apenas dois anos de pandemia.

Considerando os resultados reportados em 15 países distintos sistematizados por Betthäuser et al. (2023), a média escolar da queda de aprendizado no Brasil está muito acima do cenário internacional: média geral em $-0,14$ d.p. segundo o d de Cohen; mediana entre países de renda alta em $-0,12$; entre os de renda média, $-0,37$. Na disciplina de MT, o Brasil encontra-se com resultados negativos de magnitude superior até mesmo dos dois países com os piores resultados reportados: o sul do México [$-0,54$ d.p. segundo Hevia et al. (2022)] e a África do Sul [$-0,65$ d.p. segundo Ardington et al. (2021)], duas regiões cobertas por pesquisas que utilizaram amostras probabilísticas de escolas.

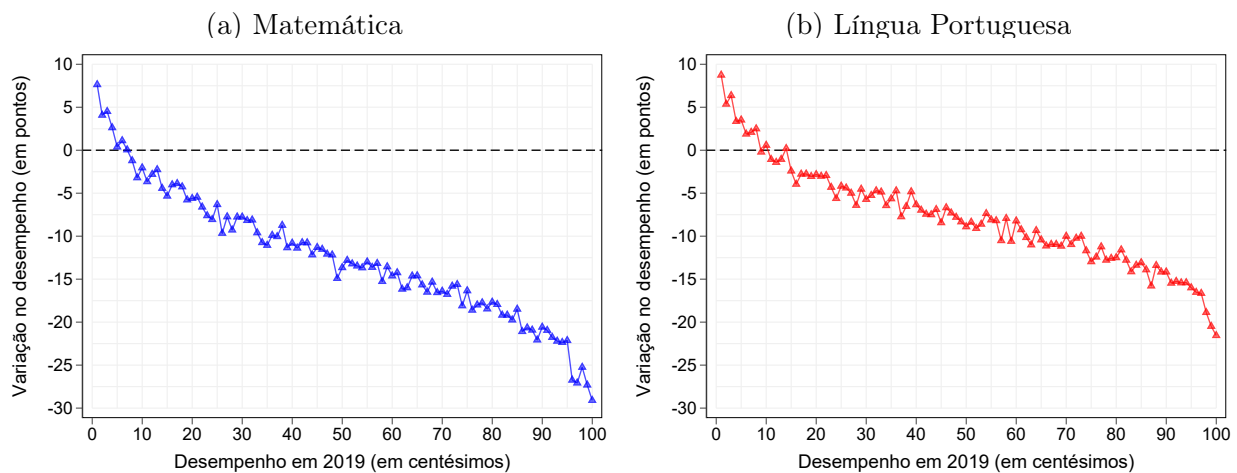
Ademais, conforme esperado, a queda média apresentou grande variação conforme a UF, com amplitude entre $-22,2$ (Acre) e $-3,3$ (Santa Catarina) pontos em MT, e $-14,0$ (Acre) e $-5,4$ (Alagoas) pontos em LP, conforme ilustra a Figura 9 no Apêndice.⁸ Considerando as duas disciplinas, as UFs que sofreram menores variações absolutas são, em ordem alfabética, Alagoas, Amapá e Santa Catarina. Depois dessas, com pequenas variações entre as disciplinas, constam Distrito Federal, Ceará, Maranhão e Pará. No outro extremo, quatro UFs estão entre as que apresentaram as maiores quedas absolutas, nesta ordem: Acre, Mato Grosso do Sul, Tocantins e Minas Gerais.

⁷Alves & Ferrão (2019), por exemplo, analisaram a série histórica de dados padronizados entre 2007 e 2017 e apontaram que, embora os estudantes tenham evoluído no aprendizado e o sistema educacional, como um todo, melhorou em desempenho, houve persistência de desigualdades, uma vez que os estudantes continuaram com resultados discrepantes em função de suas características de origem

⁸Calculamos as variações relativas entre 2019 e 2021 e as tendências gerais são bastante similares, com pequenos reordenamentos entre as UFs que não alteram a interpretação. Esses dados estão disponíveis mediante contato com os autores.

Para entender mais sobre o alunado que sofreu as maiores perdas de aprendizagem, a Figura 5 representa a curva de incidência da variação entre 2019 e 2021, ou seja, qual foi a variação absoluta nas médias escolares segundo o desempenho médio observado em 2019, em centésimos. Por meio dela, é possível observar que a queda no desempenho médio variou conforme o desempenho prévio da escola – correlação linear de Pearson de $-0,43$ em MT e $-0,35$ em LP ($p < 0,001$) em nível escolar –, havendo uma queda mais acentuada entre as escolas que partiam dos maiores desempenhos em 2019. Em MT, a título de exemplo, as escolas com as médias 90% mais elevadas (*i.e.*, acima do percentil 90 ou p90), sofreram quedas médias de 20 a 30 pontos na escala Saeb. Tendência similar pode ser observada para LP, porém, em magnitudes inferiores: escolas acima do p90 em 2019 caíram, em média, de 15 a 22 pontos.

Figura 5: Variação absoluta no desempenho em MT (a) e LP (b), por centésimos do desempenho inicial – Brasil, 2019-2021



Fonte: Elaboração própria a partir do Saeb 2019-2021 (Inep).

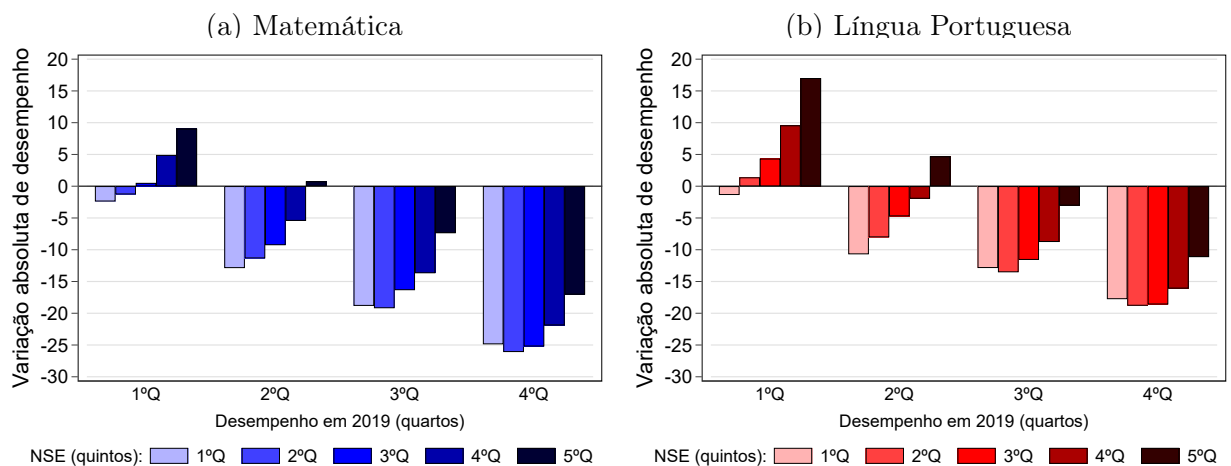
Em contrapartida, escolas de baixo desempenho prévio apresentaram quedas diminutas ou inexistentes. Surpreendentemente, escolas situadas abaixo do percentil 10, por exemplo, nem sequer experimentaram uma variação negativa de desempenho no período considerado, manifestando um pequeno acréscimo de quase 10 pontos, no caso de LP. Uma das possíveis razões para explicar esse aparente paradoxo reside em questões distributivas: pelo fato de apresentarem um nível de desempenho extremamente baixo antes da pandemia, há pouca margem para queda; em outras palavras, são escolas localizadas em porções de desempenho mais “achatadas”. Verificamos se esses resultados se mantêm mesmo quando consideramos as variações relativas; conforme a Figura 10 do Apêndice, nota-se que, em linhas gerais, sim. Embora a magnitude da queda é menor, ela continua mais importante conforme o ponto de partida. Em MT, escolas acima do p90 de desempenho em 2019 caíram entre 7,5% a 10%;

em LP, entre 5% e 7,5%.

A forte associação entre desempenho prévio da escola e queda após a pandemia indica um desafio grave para a qualidade da educação. Por um lado, corrobora que a pandemia afetou principalmente as escolas que haviam consolidado um histórico de bons indicadores – escolas a partir do p40 em MT e do p60 em LP em 2019 apresentaram quedas superiores a 10 pontos na escala Saeb, o que corresponde a quase meio nível de proficiência. Por outro lado, escolas com desempenhos prévios ruins estavam em situações tão críticas que mesmo a maior crise educacional registrada na história não foi suficiente para reduzir o desempenho; há, nesses casos, uma certa indiferença ao impacto da crise, uma apatia ao choque pandêmico. Pelo fato de as escolas de elevado desempenho terem apresentado as maiores quedas após a pandemia, ao passo que as de baixo desempenho terem tido quedas menores, podemos afirmar que o sistema foi *nivelado por baixo*, como sugere o título deste artigo.

O problema desse nivelamento se intensifica quando atentamos para a variação de desempenho condicionada pelo NSE escolar. A Figura 6 apresenta a variação média em cada grupo de escolas formado pela combinação entre o desempenho prévio, em quartos, e o NSE, em quintos. Nela, é possível observar a estratificação socioeconômica nas perdas médias de aprendizado após a pandemia. Em todos os quartos de desempenho, as escolas que recebem estudantes com menor NSE apresentaram quedas mais pronunciadas. De fato, a ocorrência de escolas que apresentaram variações positivas de desempenho entre 2019 e 2021 não ocorre entre aquelas de menor NSE.

Figura 6: Variação no desempenho em MT (a) e LP (b), segundo os quintos de NSE, por quartos do desempenho inicial – Brasil, 2019-2021



Fonte: Elaboração própria a partir do Saeb 2019-2021 (Inep).

Observamos também uma interseção entre desempenho prévio e o NSE, de modo que

as escolas com alto desempenho em 2019 (4ºQ, à direita nos gráficos) e de baixo NSE (1ºQ, nas cores mais claras) foram as que sofreram mais com o choque pandêmico, tendo caído em média 24,9 pontos em MT e 17,8 pontos em LP. Em comparação, escolas com desempenho inicial elevado e alto NSE perderam, em média, 17,0 pontos em MT e 11,2 pontos em LP. Em outras palavras, os números nos permitem concluir que, se, por um lado, escolas de maior desempenho prévio foram mais penalizadas pela pandemia de Covid-19, por outro lado, há diferenças significativas em função da origem socioeconômica do alunado que as frequenta. Ao que parece, o *background* familiar, expresso por meio do NSE, atuou para amortecer os efeitos deletérios da crise sanitária.

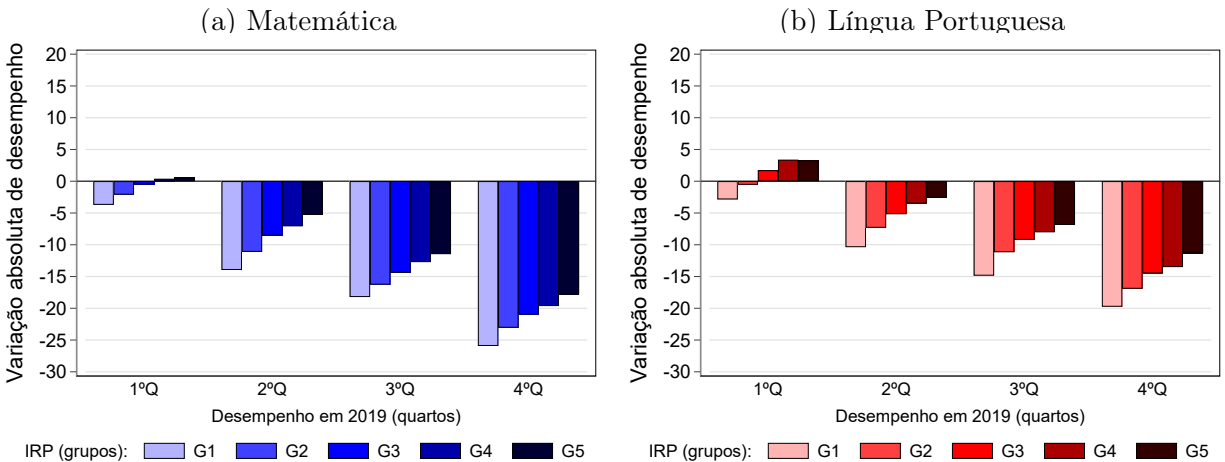
A contraparte dessa conclusão é que as escolas mais penalizadas pela pandemia foram justamente aquelas que recebem alunados de menor NSE e que, ainda assim, alcançavam resultados relativamente elevados nos testes de LP e MT no Saeb – em uma sentença, o que se conhece na literatura como “escolas eficazes” (Brooke & Soares, 2008; Soares & Alves, 2013; Alves & Ferrão, 2019). Em resumo, observamos pelas variações médias que foram os alunos mais pobres das melhores escolas quem pagaram o preço mais caro do impacto pandêmico, tal como observado em outros estudos reportados nas revisões bibliográficas sistemáticas (Moscoviz & Evans, 2022; Di Pietro, 2023). Esse fenômeno enfatiza a importância da escola na redução das desigualdades de aprendizado entre distintos grupos socioeconômicos (Downey & Condrón, 2016), uma vez que, ao se tirar a escola de cena, é justamente aquele alunado que mais depende dela o alvo preferencial.

Como demonstramos anteriormente, as escolas com desempenho baixo em 2019 praticamente não sofreram queda no desempenho. Contudo, quando condicionamos pelo NSE, observamos que, ao invés de terem experimentado queda no desempenho após a pandemia, as que recebem alunos de origem relativamente privilegiada apresentaram incremento no desempenho. Isso sugere que, para esse grupo (de baixo desempenho prévio e alto NSE), é possível que os recursos mobilizados pelas famílias durante o período de fechamento das escolas tenham sido tão ou mais eficazes do que a própria escola, algo que coloca em xeque a função social das escolas com níveis precários de aprendizagem.

Para finalizar esta seção, devemos apresentar um último conjunto de resultados: a relação entre as perdas de aprendizagem e os recursos tecnológicos e pedagógicos que as escolas mobilizaram durante a crise pandêmica. Para tanto, focamos no IRP 2020, em razão deste sintetizar a quantidade de recursos que as escolas utilizaram para dar concretude ao ano letivo de 2020, durante o qual quase a totalidade das escolas permaneceu fechada por longos meses. A Figura 7 exibe a variação absoluta de desempenho entre 2019 e 2020, segundo os grupos do IRP. Vale lembrar que o Grupo 1 (G1) compreende escolas que fizeram

uso, basicamente, de atividades impressas; ao passo que o G5 reúne escolas que utilizaram extensivamente os recursos digitais, além de monitorarem o acesso de seus estudantes às plataformas, capacitarem as equipes pedagógicas e a fornecerem apoio às famílias. Os demais grupos representam um gradiente de quantidade e complexidade de recursos mobilizados; para conhecê-los em detalhes, ver [Senkevics & Bof \(2022\)](#).

Figura 7: Variação no desempenho em MT (a) e LP (b), segundo os grupos de IRP, por quartos do desempenho inicial – Brasil, 2019-2021



Fonte: Elaboração própria a partir do Saeb 2019-2021 (Inep).

Os gráficos acusam um padrão similar ao observado com os quintos de NSE (Figura 6) – de fato, existe uma correlação entre o NSE e o IRP em nível escolar, da ordem de 0,33 ($p < 0,001$). Novamente, observa-se que escolas com maior desempenho apresentaram quedas de aprendizagem maiores. Porém, caso a escola pertencesse a grupos mais elevados do IRP, essa queda foi menos pronunciada. Para se ter uma dimensão desses contrastes: em MT, escolas de elevado desempenho (4ºQ) e do Grupo 1 de IRP caíram, em média, 26,8 pontos na escala Saeb; do Grupo 5, caíram em média 18,6 pontos. Em LP, esse padrão se repete, mas em magnitudes inferiores. Esses números também chamam a atenção para o fato de que mesmo um IRP elevado não foi suficiente para evitar a queda de proficiência, com exceção das escolas que apresentavam desempenhos prévios muito baixos (1ºQ), conforme já observamos. Logo, caso os recursos mobilizados pela escola tenham tido algum impacto na aprendizagem das crianças, pode-se concluir que esse impacto deve ter sido pela redução da perda de aprendizagem, mas não exatamente por um ganho. A regra foi uma queda de qualidade generalizada na educação brasileira.

Finalmente, vale ressaltar que a constatação da heterogeneidade nas quedas de proficiência média escolar condicionadas pelo IRP não é suficiente para afirmar que os recursos técnico-pedagógicos mobilizados pelas escolas tenham sido significativos em minimizar as

perdas de aprendizagem. Para compreender o efeito dos recursos de maneira mais precisa e cuidadosa, necessitamos dar um passo além e investigar o efeito do IRP uma vez controladas outras variáveis confusoras. A seção seguinte se debruça sobre uma modelagem multivariada com o objetivo de decompor o efeito do IRP da influência de outras variáveis.

4.3 Modelando a perda de aprendizagem em Matemática

Nesta seção, delimitaremos nosso universo de análise para as quatro seguintes condições. Primeira, vamos focar exclusivamente no desempenho em Matemática (MT), tendo em vista que foi nessa disciplina que observamos as maiores perdas de aprendizagem. Segunda, utilizaremos como medida de proficiência pós-pandêmica o desempenho em MT com valores imputados, o que significa tratar de 38.933 escolas de um universo inicial de 42.059. Terceira, vamos considerar apenas as escolas que apresentaram variação negativa de proficiência entre 2019 e 2021, o que compreende cerca de 4/5 das escolas com resultados válidos nos dois anos considerados. Quarta, consideraremos somente as escolas com informações válidas para as variáveis utilizadas na regressão. Em suma, essas três regras implicam um quantitativo final de 30.202 escolas. Nosso objetivo é modelar a queda de proficiência nessa disciplina entre as escolas que nos permitem tal comparação.

Executamos um conjunto de modelos de regressão linear em que a variável dependente é a queda absoluta no desempenho. Incluímos as variáveis explicativas descritas na metodologia (seção 3), com foco no desempenho prévio em 2019, no IRP 2020, no tempo de funcionamento presencial nos anos letivos de 2020 e 2021 e no NSE 2019, acompanhado por variáveis de controle (dependência administrativa, localização, taxa de distorção idade-série em 2019) e efeitos fixos municipais. A Tabela 2 exibe os resultados adicionando-se cada variável em um modelo. Os coeficientes das variáveis nos modelos representam os efeitos não causais observados; quando positivos, indicam o resultado desejável de que incrementos nas variáveis independentes estão associados a uma redução da queda de proficiência das escolas.

O primeiro resultado da tabela (Modelo 1) indica o efeito do desempenho prévio em 2019 sobre a queda de proficiência em 2021. Conforme já destacamos na seção anterior, escolas que partiam de patamares mais elevados de desempenho apresentaram as maiores variações negativas. De fato, a regressão sugere que cada ponto a mais em 2019, na escala Saeb, está associado a uma redução média de 0,225 pontos em 2021. Em medidas padronizadas, esse efeito revela-se bastante importante: um desvio-padrão a mais de desempenho em 2019 relaciona-se a uma queda aproximada de 0,49 desvio-padrão em 2021.⁹

⁹A Tabela 3 do Apêndice apresenta os mesmos resultados da Tabela 2 em coeficientes padronizados (*i.e.*,

Tabela 2: Regressão linear da queda de desempenho em Matemática entre 2019-2021 – Brasil

| | Modelo 1 | Modelo 2 | Modelo 3 | Modelo 4 | Modelo 5 | Modelo 6 |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Desempenho em 2019 (em pontos) | -0,225*** (-0,002) | -0,245*** (-0,002) | -0,256*** (-0,002) | -0,351*** (-0,003) | -0,381*** (-0,003) | -0,463*** (-0,004) |
| IRP 2020 | | 1,928*** (-0,074) | 1,689*** (-0,074) | 0,779*** (-0,069) | 0,793*** (-0,074) | 0,569*** (-0,098) |
| Funcionamento presencial em 2020-2021 (em semanas) | | | 0,076*** (-0,004) | 0,017*** (-0,003) | 0,016*** (-0,003) | -0,002 (-0,005) |
| Nível socioeconômico escolar | | | | 3,957*** (-0,055) | 3,715*** (-0,058) | 5,775*** (-0,123) |
| Controles | Não | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| Efeitos fixos municipais | Não | Não | Não | Não | Não | Sim |
| Constante | 34,533*** (-0,518) | 29,431*** (-0,548) | 30,348*** (-0,545) | 41,681*** (-0,528) | 51,197*** (-0,671) | 62,896*** (-0,987) |
| R ² | 0,243 | 0,260 | 0,271 | 0,377 | 0,389 | 0,570 |
| R ² ajustado | 0,243 | 0,260 | 0,271 | 0,377 | 0,389 | 0,487 |
| N | 30.202 | 30.202 | 30.202 | 30.202 | 30.202 | 30.202 |

Fonte: Elaboração própria a partir do Saeb 2019-2021 e Censo Escolar 2020 (Inep).

Notas: A variável dependente é a variação entre o desempenho observado em 2019 e o desempenho observado/imputado em 2021, contabilizando-se somente as escolas com variação negativa.

Erros-padrão entre parênteses.

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

O Modelo 2 acrescenta a medida de resposta técnico-pedagógica à pandemia no ano letivo de 2020: o IRP. Do ponto de vista interpretativo, o efeito da resposta educacional à pandemia é bastante diminuto em minimizar a perda de aprendizagem: a elevação de um ponto no IRP 2020 está associada à uma redução de 1,93 pontos na queda de proficiência em 2021. Por maior que pareça essa associação, é preciso ter mente que o IRP varia, na amostra considerada, entre 2,4 e 8,2 pontos. Crescer um ponto na escala do IRP significa um incremento importante na quantidade e qualidade das medidas técnico-pedagógicas adotadas pelas escolas no enfrentamento à pandemia (Senkevics & Bof, 2022). Considerando que o Grupo 1 do IRP tem média 3,2 e o Grupo 5, 6,4, uma elevação de pouco mais de 3 pontos na escala do IRP alçaria uma escola de um extremo a outro de resposta à pandemia; no entanto, o impacto disso na minimização da queda de proficiência seria de somente 5,78 pontos na escala Saeb, uma vez controlado o desempenho em 2019.

em desvios-padrão em relação à média).

Na mesma linha, o Modelo 3 sugere que o efeito do tempo de funcionamento presencial nos anos letivos de 2020 e 2021 também foi bastante diminuto, contrariando as tendências internacionais (König & Frey, 2022; Moscoviz & Evans, 2022; Betthäuser et al., 2023) e os resultados encontrados por Lichand et al. (2022b) no Estado de São Paulo. Em nossa modelagem, cada semana a mais em funcionamento presencial está relacionado a uma redução média de 0,076 pontos na queda de proficiência, controlando-se pelo IRP e pelo desempenho prévio. Considerando que um ano letivo tem aproximadamente 28 semanas de aula, a manutenção das atividades presenciais da escola durante o ano inteiro estaria relacionada à uma redução de apenas 2,13 pontos na escala Saeb, controlando-se pelas demais variáveis. Esses resultados são bastante chocantes e acendem uma alerta para uma perda generalizada de aprendizagem que, ao menos no contexto das redes públicas, parece não ter sido minimizado nem pelos recursos mobilizados pelas escolas, nem pelo funcionamento presencial durante o período de crise.

Avançando-se um passo a mais na análise, mostra-se relevante como variável explicativa da perda de aprendizagem o nível socioeconômico escolar (Modelo 4). A inclusão dessa variável reduz o efeito do IRP e do tempo de funcionamento presencial, sugerindo que uma parte do efeito dessas variáveis é mediado pelo NSE, isto é, escolas que apresentam uma resposta pedagógica mais robusta à pandemia também são aquelas que atendem um alunado de origem mais privilegiada. Nesse modelo, o incremento de um ponto na escala do NSE está associado a uma redução média de 3,96 pontos na queda de proficiência em 2021, mantendo-se constante as demais variáveis. Em medidas padronizadas, isso significa que a elevação de um desvio-padrão no NSE prediz uma minimização da perda de aprendizagem da ordem de 0,42 d.p. – associação que pode ser considerada grande, e que só é menor do que o efeito do desempenho prévio em 2019 (no Modelo 4, de 0,77 desvio-padrão).

Como um reforço aos resultados obtidos até agora, executamos uma decomposição de Shapley. Essa técnica permite decompor o valor do coeficiente de determinação (R^2) pelas variáveis explicativas incluídas no modelo; foi trazida para o campo das análises distributivas por Shorrocks (1982) e utilizada neste trabalho seguindo Juárez (2015). Os resultados encontrados indicam que, do total de variância explicada no Modelo 4, 83,3% da variância é explicada pelo desempenho prévio em 2019; 15,1% pelo NSE; 1,0% pelo IRP e 0,6% pelo tempo de funcionamento presencial. Isso nos permite concluir que, de fato, os efeitos do IRP e das atividades presenciais sobre a minimização da queda de proficiência foram mínimos.

Os dois últimos modelos acrescentam as variáveis de controle (Modelo 5) e os efeitos fixos municipais (Modelo 6). Neste, absorvendo-se a variabilidade intermunicipal, nota-se que os efeitos dos desempenho em 2019 e do NSE crescem em magnitude; contrariamente,

o IRP e o tempo de funcionamento presencial diminuem em importância. De fato, os coeficientes associados ao tempo que a escola permaneceu em funcionamento presencial perdem significância estatística. Esses resultados corroboram a importância da heterogeneidade do território brasileiro sobre o impacto da pandemia na perda de aprendizado. Para além das desigualdades oriundas do patamar inicial de desempenho e do *background* familiar, há uma diversidade regional importante na descrição desses padrões.

Em suma, esses resultados sugerem que, controlando-se pelas variáveis de interesse, os recursos técnico-pedagógicos mobilizados pelas escolas são estatisticamente significativos, porém, tem baixa significância prática. Já o tempo de funcionamento presencial não é nem sequer estatisticamente significativo. Resultados similares são encontrados quando executamos o mesmo modelo sobre o quantitativo de escolas com notas válidas em 2019 e 2021 desconsiderando-se os procedimentos de imputação, isto é, somente as escolas que alcançaram a taxa mínima de participação no Saeb 2021 (vide Tabela 4 no Apêndice).

A aparente irrelevância do IRP 2020 sobre a minimização da queda nos leva a questionar não apenas a validade como também o alcance da medida. Conforme as pesquisas de Barberia et al. (2021) e de Koslinski et al. (2022), recursos mobilizados pelas escolas não necessariamente se traduzem em um uso efetivo por parte dos docentes ou em uma recepção valorosa por parte das famílias. A título de ilustração, é possível que uma escola tenha declarado realizar atividades remotas síncronas com possibilidade de interação professor-aluno e que, no entanto, pouquíssimos alunos tenham efetivamente feito uso dessa ferramenta. Mais, não necessariamente o uso dessa ferramenta se converte em uma estratégia de ganho de proficiência ou, pelo menos, de minimização da queda em um contexto em que tanto as famílias quanto as escolas sofreram inúmeras perdas e renúncias.

5 Considerações finais

Este artigo buscou caracterizar as perdas de aprendizado nas escolas de 5º ano do ensino fundamental públicas avaliadas pelo Saeb entre 2019 e 2021; secundariamente, também buscou descrever o efeito não causal dos recursos tecnológicos e pedagógicos mobilizados pelas escolas na minimização da queda de desempenho escolar decorrente da crise pandêmica. Nossos resultados indicam que o sistema foi *nivelado por baixo*, na medida em que a pandemia impactou principalmente escolas de alto desempenho, com potencial intensificação das desigualdades socioeconômicas, uma vez que as perdas de aprendizado foram mais acentuadas para as escolas que recebem um alunado de mais baixo NSE familiar, colocando-os ainda mais em risco de acúmulo de defasagens e evasão.

Assim, a queda observada após a pandemia retrocedeu uma série histórica de evolução no aprendizado e, por ter nivelado por baixo, reduziu a amplitude de desempenho escolar justamente por penalizar os estudantes que alcançavam os maiores resultados, especialmente se mais pobres. Esses alunos, por sua vez, frequentam escolas que desempenho um importante papel pedagógico em termos de aquisição de competências e habilidades. São essas as instituições que mais pagaram o preço do choque pandêmico.

A literatura especializada é pródiga em apresentar exemplos de como o NSE importa para a geração dos resultados educacionais (Sirin, 2005; Alves & Soares, 2013; Alves, 2020; Ernica et al., 2023; Soares & Alves, 2023). Em grande medida, estudantes de baixo NSE familiar não aprendem o que deveriam aprender fora da escola, justamente por falta de recursos econômicos, sociais e culturais de suas famílias para oferecer condições adequadas para o aprendizado. Daí decorre que o fechamento das escolas que recebem tal alunado tem consequências drásticas sobre os que delas mais dependem: tipicamente, estudantes de famílias mais pobres e vulneráveis às situações de crise como a pandemia de Covid-19. Assim, a relação entre a perda de aprendizado, o desempenho prévio em 2019 e *background* familiar alertam para o aprofundamento de desigualdades socioeconômicas e para uma queda generalizada de qualidade da educação básica que, sem as devidas intervenções, pode não ser mitigada no curto prazo.

Resultados do Saeb para os futuros ciclos de avaliação – o próximo acontecerá entre outubro e novembro de 2023 – serão importantes para descrever as novas tendências de aprendizado e das desigualdades associadas. As crianças do 5º ano do ensino fundamental a ser avaliadas nesse ciclo vivenciaram parte de sua alfabetização nos anos de 2020 e 2021 e, portanto, poderão carregar essas defasagens caso as escolas e redes de ensino não tenham sido capazes de superá-las nos dois últimos anos. Independentemente disso, é preciso acompanhar também as coortes avaliadas em 2021 e que, assumindo um fluxo regular, encontram-se no 7º ano em 2023 e serão avaliadas novamente no 9º ano em 2025. Nesta pesquisa, reforçamos a necessidade de que o enfrentamento aos desafios pedagógicos da pandemia seja concretizado por medidas efetivas de resposta educacional, fenômeno que, até onde pudemos descrever a partir das avaliações em larga escala, parece ter sido frustrada.

Uma das principais limitações da pesquisa é centrar-se exclusivamente nas escolas públicas, fato que reduz drasticamente a variabilidade do IRP 2020 e do tempo de funcionamento presencial (Inep, 2020). As escolas privadas, por razões que vão além do escopo deste artigo, apresentaram respostas à pandemia muito mais robustas (Senkevics & Bof, 2022) e permaneceram menos tempos fechadas (Inep, 2020); ao lado disso, são estabelecimentos de ensino que tendencialmente recebem alunos de maior NSE e, portanto, são menos suscetíveis

aos efeitos da pandemia, dependem menos diretamente da escola para aquisição de competências e habilidades valorizadas pelo sistema de ensino e encontram-se providos de mais acesso a recursos tecnológicos (Senkevics et al., 2022; Inep, 2020), inclusive para lidar com as ferramentas remotas que as escolas eventualmente mobilizaram no contexto de crise.

Entretanto, as avaliações do Saeb não permitem a estimação de resultados em nível escolar da rede privada, impedindo um acompanhamento longitudinal das escolas particulares. A ausência destas da nossa análise pode ter contribuído para a perda de significância de indicadores que, em outros lugares do mundo, apresentaram-se fundamentais para minimização da queda de aprendizado, a exemplo do tempo de funcionamento presencial (König & Frey, 2022; Moscoviz & Evans, 2022; Betthäuser et al., 2023). O mesmo pode ser dito do IRP 2020, que encontra no setor privado os seus maiores valores e, assim, uma porção importante da distribuição de resposta educacional à pandemia.

Ademais, outra limitação diz respeito à própria validade do IRP enquanto uma medida de resposta educacional à pandemia. Embora Senkevics & Bof (2022) tenham corroborado a variabilidade de respostas técnico-pedagógicas em função de um conjunto de características escolares e contextuais, é possível que o IRP pouco reflita a apropriação dos recursos por parte das famílias. Dessa forma, a mobilização de um conjunto vasto de recursos, mesmo os mais tecnológicos, por parte das escolas públicas pode ter se traduzido em pouca ou nenhuma efetividade para a grande maioria do alunado (Barberia et al., 2021; Koslinski et al., 2022). Igualmente, o fato de o Brasil ter sido um dos países do mundo que manteve as escolas fechadas por mais tempo (Inep, 2020) pode ter implicado na insignificância estatística desse indicador: não há amplitude suficiente para se estimar o efeito do tempo de suspensão presencial, ao menos no contexto das redes públicas.

Há várias agendas que podem aprofundar os resultados deste estudo e apontar para novas direções de pesquisa e de intervenção política. Primeiro, obter mais informações sobre a resposta do setor privado pode dar pistas para quais variáveis, além do NSE familiar, importam para uma reação à altura de uma crise de escala global. Segundo, muito há para ser estudado no pós-pandemia, em especial a capacidade de os sistemas de ensino se reorganizarem para acelerar a aprendizagem daqueles que ficaram para trás. Terceiro, mais estudos são necessários para compreender a variação nas desigualdades relativas entre grupos (NSE, sexo, cor/raça, etc.), visando compor uma retrato mais preciso de como a pandemia pode ter afetado diferentemente as populações estudantis.

Em síntese, esta pesquisa tem o mérito de estimar, pela primeira vez para o Brasil, o impacto da pandemia sobre a queda de aprendizado, com foco nas crianças dos anos iniciais do ensino fundamental. Representando uma continuidade do estudo de Senkevics

& Bof (2022), lançamos mão do IRP 2020 para averiguar se os recursos mobilizados pelas escolas e redes foram suficientes, até certo ponto, para amortecer os efeitos deletérios da crise. Evidentemente, existem limitações ao estudo e inúmeras agendas que demandam pesquisas ulteriores. Contudo, acreditamos que o trabalho tem seu valor por contribuir para um retrato mais completo das consequências da pandemia de Covid-19 sobre um país que tanto sofreu com essa crise e que para o qual urge uma resposta governamental à altura visando ao bem-estar e ao desenvolvimento de suas crianças e jovens.

Referências

- Allison, P. D. (2002). *Missing Data*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Alves, M. T. G. (2020). Caracterização das desigualdades educacionais com dados públicos: desafios para conceituação e operacionalização empírica. *Lua Nova*, *110*, 189–214.
- Alves, M. T. G., & Ferrão, M. E. (2019). Uma década da Prova Brasil: evolução do desempenho e da aprovação. *Estudos em Avaliação Educacional*, *30*(75), 688–720.
- Alves, M. T. G., & Soares, J. F. (2013). Contexto escolar e indicadores educacionais: condições desiguais para a efetivação de uma política de avaliação educacional. *Educação e Pesquisa*, *39*(1), 177–194.
- Alves, M. T. G., Soares, J. F., & Xavier, F. P. (2016). Desigualdades educacionais no ensino fundamental de 2005 a 2013: hiato entre grupos sociais. *Revista Brasileira de Sociologia*, *4*(7), 49–82.
- Ardington, C., Wills, G., & Kotze, J. (2021). COVID-19 learning losses: Early grade reading in South Africa. *International Journal of Educational Development*, *86*, 1–11.
- Barberia, L. G., Cantarelli, L. G. R., & Schmalz, P. H. S. (2021). Uma avaliação dos programas de educação pública remota dos estados e capitais brasileiros durante a pandemia do COVID-19. Tech. rep., FGV, São Paulo.
- Bartholo, T. L., Koslinski, M. C., Tymms, P., & Castro, D. L. (2022). Learning loss and learning inequality during the Covid-19 pandemic. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, (pp. 1–24).
- Bertoletti, A., Cannistrà, M., Soncin, M., & Agasisti, T. (2023). The heterogeneity of Covid-19 learning loss across Italian primary and middle schools. *Economics of Education Review*, *95*, 1–16.
- Bethhäuser, B. A., Bach-Mortensen, A. M., & Engzell, P. (2023). A systematic review and meta-analysis of the impact of the COVID-19 pandemic on learning. *Nature Human Behaviour*, (pp. 1–11).
- Bof, A. M., Basso, F. V., & Santos, R. (2022). Impactos da pandemia na alfabetização das crianças brasileiras. In G. H. Moraes, A. E. M. Albuquerque, & R. Santos (Eds.) *Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais*, vol. 7, (pp. 241–275). Brasília: Inep.

- Bof, A. M., & Moraes, G. H. (2022). Impactos da pandemia no aprendizado dos estudantes brasileiros. In G. H. Moraes, A. E. M. Albuquerque, & R. Santos (Eds.) *Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais*, vol. 7, (pp. 277–306). Brasília: Inep.
- Brooke, N., & Soares, J. F. (Eds.) (2008). *Pesquisa em eficácia escolar: origem e trajetórias*. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 2 ed.
- Conhecimento Social (2020a). Retratos da educação no contexto da pandemia do coronavírus: Perspectivas em diálogo. Tech. rep., Conhecimento Social, São Paulo.
- Conhecimento Social (2020b). Retratos da educação no contexto da pandemia do coronavírus: Um olhar sobre múltiplas desigualdades. Tech. rep., Conhecimento Social, São Paulo.
- Costa, B. L. D., & Brandão, L. (2022). A resposta educacional dos municípios à Covid-19: Diversidade, trajetória e desigualdades. *Cadernos Gestão Pública e Cidadania*, 27(87), 1–20.
- Di Pietro, G. (2023). The impact of Covid-19 on student achievement: Evidence from a recent meta-analysis. *Educational Research Review*, 39, 100530.
- Downey, D. B., & Condrón, D. J. (2016). Fifty years since the Coleman Report: Rethinking the relationship between schools and inequality. *Sociology of Education*, 89(3), 207–220.
- Engzell, P., Frey, A., & Verhagen, M. D. (2021). Learning loss due to school closures during the COVID-19 pandemic. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(17).
- Ernica, M., Rodrigues, E. C., & Soares, J. F. (2023). Desigualdades educacionais no Brasil contemporâneo: definição, medida e resultados. Pré-print.
- FMCSV (2021). Aprendizagem na educação infantil e pandemia: Um estudo em Sobral/CE. Tech. rep., FMCSV, São Paulo.
- Graham, J. W., Olchowski, A. E., & Gilreath, T. D. (2007). How many imputations are really needed? Some practical clarifications of multiple imputation theory. *Prevention Science: The Official Journal of the Society for Prevention Research*, 8(3), 206–213.
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2020). The economic impacts of learning losses. Tech. rep., OECD Publishing, Paris.

- Hevia, F. J., Vergara-Lope, S., Velásquez-Durán, A., & Calderón, D. (2022). Estimation of the fundamental learning loss and learning poverty related to COVID-19 pandemic in Mexico. *International Journal of Educational Development*, 88, 1–9.
- Inep (2020). Resultados da segunda edição da pesquisa Resposta Educacional à Pandemia de Covid-19 no Brasil.
- Inep (2022). Resultados do Saeb 2021: Apresentação da coletiva de imprensa.
- Juarez, F. C. (2015). SHAPLEY2: Stata module to compute additive decomposition of estimation statistics by regressors or groups of regressors. *Statistical Software Components*.
- König, C., & Frey, A. (2022). The impact of COVID-19-related school closures on student achievement—a meta-analysis. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 41(1), 16–22.
- Koslinski, M. C., & Bartholo, T. L. (2021). A pandemia e as desigualdades de oportunidades de aprendizagem na educação infantil. *Estudos em Avaliação Educacional*, 32, 1–27.
- Koslinski, M. C., & Bartholo, T. L. (2022). Nota técnica: Impactos da pandemia na educação brasileira. Tech. rep., Dados para um Debate Democrático na Educação.
- Koslinski, M. C., Xavier, R. S. D. S. F., & Bartholo, T. L. (2022). Implementação do ensino remoto: percepções dos professores e das famílias na educação infantil. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 17(3), 2365–2385.
- Lakens, D. (2013). Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: A practical primer for t-tests and ANOVAs. *Frontiers in Psychology*, 4(863), 1–12.
- Lichand, G., Christen, J., & Van Egeraat, E. (2022a). Neglecting students' socio-emotional skills magnified learning losses during the pandemic: Experimental evidence from Brazil.
- Lichand, G., Doria, C. A., Leal-Neto, O., & Fernandes, J. P. C. (2022b). The impacts of remote learning in secondary education during the pandemic in Brazil. *Nature Human Behaviour*, 6(8), 1079–1086.
- Moscoviz, L., & Evans, D. K. (2022). Learning loss and student dropouts during the COVID-19 pandemic: A review of the evidence two years after schools shut down. Working Paper 609, Center for Global Development, Washington, DC.

- Neri, M. (2020). Efeitos da pandemia sobre o mercado de trabalho brasileiro: desigualdades, ingredientes trabalhistas e o papel da jornada. Sumário Executivo, FGV Social, Rio de Janeiro.
- Neri, M., & Osorio, M. C. (2022). Retorno para escola, jornada e pandemia. Tech. rep., FGV Social, Rio de Janeiro.
- Patrinos, H. A., Vegas, E., & Carter-Rau, R. (2022). An analysis of COVID-19 student learning loss. Policy Research Working Paper 10033, The World Bank, Washington, DC.
- Psacharopoulos, G., Collis, V., Patrinos, H. A., & Vegas, E. (2021). The Covid-19 cost of school closures in earnings and income across the world. *Comparative Education Review*, 65(2), 271–287.
- Sacerdote, B. (2012). When the saints go marching out: Long-term outcomes for student evacuees from hurricanes Katrina and Rita. *American Economic Journal: Applied Economics*, 4(1), 109–135.
- Scalon, M. C. R. C., Tavares Júnior, F., & Alcantara, V. G. (2023). Origem social e desempenho escolar nos anos finais do ensino fundamental (2013-2019). *Interseções: Revista de Estudos Interdisciplinares*, 24(3), 351–376.
- Seduc-SP (2021). O impacto da pandemia na educação: Avaliação amostral da aprendizagem dos estudantes.
- Senkevics, A. S., Basso, F. V., & Caseiro, L. C. Z. (2022). Impactos da pandemia no acesso à graduação: desigualdades de participação e desempenho no Enem 2019-2021. In G. H. Moraes, A. E. M. Albuquerque, & R. Santos (Eds.) *Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais*, vol. 7, (pp. 49–86). Brasília: Inep.
- Senkevics, A. S., & Bof, A. M. (2022). Desigualdades educacionais na pandemia: análise das respostas das escolas brasileiras à suspensão das atividades presenciais em 2020. In G. H. Moraes, A. E. M. Albuquerque, & R. Santos (Eds.) *Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais*, vol. 7, (pp. 173–209). Brasília: Inep.
- Shorrocks, A. F. (1982). Inequality decomposition by factor components. *Econometrica*, 50(1), 193–211.
- Sirin, S. R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research. *Review of Educational Research*, 75(3), 417–453.

- Soares, J. F. (2009). Índice de Desenvolvimento da Educação de São Paulo - Idesp: bases metodológicas. *São Paulo em Perspectiva*, 23(1), 29–41.
- Soares, J. F., & Alves, M. T. G. (2013). Efeitos de escolas e municípios na qualidade do ensino fundamental. *Cadernos de Pesquisa*, 43(149), 492–517.
- Soares, J. F., & Alves, M. T. G. (2023). Uma medida do nível socioeconômico das escolas brasileiras utilizando indicadores primários e secundários. Pré-print.
- Soares, J. F., & Delgado, V. M. S. (2016). Medida das desigualdades de aprendizado entre estudantes de ensino fundamental. *Estudos em Avaliação Educacional*, 27(66), 754–780.
- Soares, S., Bartholo, L., Licio, E. C., Bof, A., Martins, F. S., & Santos, C. H. D. (2021). O fim de uma era ou E Agora, Maria? Desafios para a atuação federal na educação básica. *Texto para Discussão IPEA*, 2713, 1–52.
- Souza, P. H. G. F., Hecksher, M., & Osorio, R. G. (2022). Um país na contramão: a pobreza no Brasil nos últimos dez anos. Nota Técnica 102, Ipea, Brasília.
- Storey, N., & Zhang, Q. (2021). A meta-analysis of the impact of covid-19 on student achievement. Pré-print.
- Thamtanajit, K. (2020). The impacts of natural disaster on student achievement: Evidence from severe floods in Thailand. *The Journal of Developing Areas*, 54(4), 129–143.
- The World Bank, Unesco, & Unicef (2021). *The State of the Global Education Crisis: A Path to Recovery*. Washington D.C./Paris/New York: The World Bank, UNESCO, and UNICEF.
- Unesco (2020). How many students are at risk of not returning to school? Tech. rep., UNESCO, Paris.
- von Hippel, P. T. (2020). How many imputations do you need? A two-stage calculation using a quadratic rule. *Sociological Methods & Research*, 49(3), 699–718.

Contribuição dos Autores

Ambos os autores participaram do desenho do estudo, da revisão de literatura, da análise e interpretação dos resultados e da redação do texto. O primeiro autor coordenou o estudo,

construiu a base de dados, realizou os procedimentos de imputação e a revisão final do texto. O segundo autor explorou as descritivas e modelagens, realizou testes de robustez e gerou os resultados finais a partir da base agregada de escolas.

Disponibilidade de Dados

Os dados utilizados nesta pesquisa baseiam-se nos microdados do Saeb 2011-2021¹⁰ e do Censo da Educação Básica 2020-2021¹¹, acrescidos de um conjunto de indicadores educacionais¹² do Inep e do Indicador de Nível Socioeconômico de Soares & Alves (2023)¹³. Além destes, são utilizados os dados do Índice de Resposta Educacional à Pandemia e do Índice de Estrutura Escolar, elaborados pelos autores. Em razão de restrições do Inep quanto à divulgação do Índice de Resposta Educacional à Pandemia, a base completa desse indicador não está disponível publicamente. Caso tenha interesse, solicitamos contatar o primeiro autor por e-mail para checar a possibilidade de receber alguma versão desses microdados uma vez autorizado pelo Inep.

Declaração de Conflito de Interesse

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

¹⁰Disponível em: <<https://tinyurl.com/inepsaeb>>. Acesso em: 7 ago. 2023.

¹¹Disponível em: <<https://tinyurl.com/inepcenso>>. Acesso em: 7 ago. 2023.

¹²Disponível em: <<https://tinyurl.com/inepindic>>. Acesso em: 7 ago. 2023.

¹³Disponível em: <<https://tinyurl.com/nsesoares>>. Acesso em: 7 ago. 2023.

Leveling down: impacts of the pandemic on learning loss in the 5th grade of Brazilian elementary education

Abstract: This paper discusses learning losses in the early years of elementary education at a national level, before and after the Covid-19 pandemic, with special attention to the importance of technical-pedagogical resources mobilized by schools in potentially minimizing the decline in performance. A panel of average school results from the Basic Education Evaluation System (Saeb) was used, along with data from the Basic Education Census and other educational indicators. Descriptive results indicate that the pandemic mainly impacted schools with higher pre-crisis performance, leading to an overall 'leveling down' of the education system, particularly affecting schools with students from lower socioeconomic backgrounds and with less institutional capacity to respond to the pandemic. Linear models with municipal fixed effects suggest that, when controlling for pre-crisis performance and socioeconomic status, the technical-pedagogical response to the pandemic and the time of in-person schooling had low practical significance as non-causal effects. In summary, the research identifies a certain apathy of schools and educational boards towards mobilized tools, which raises questions about the effectiveness of such resources in dealing with the crisis.

Keywords: School performance; Elementary education; Covid-19 pandemic; Socioeconomic status.

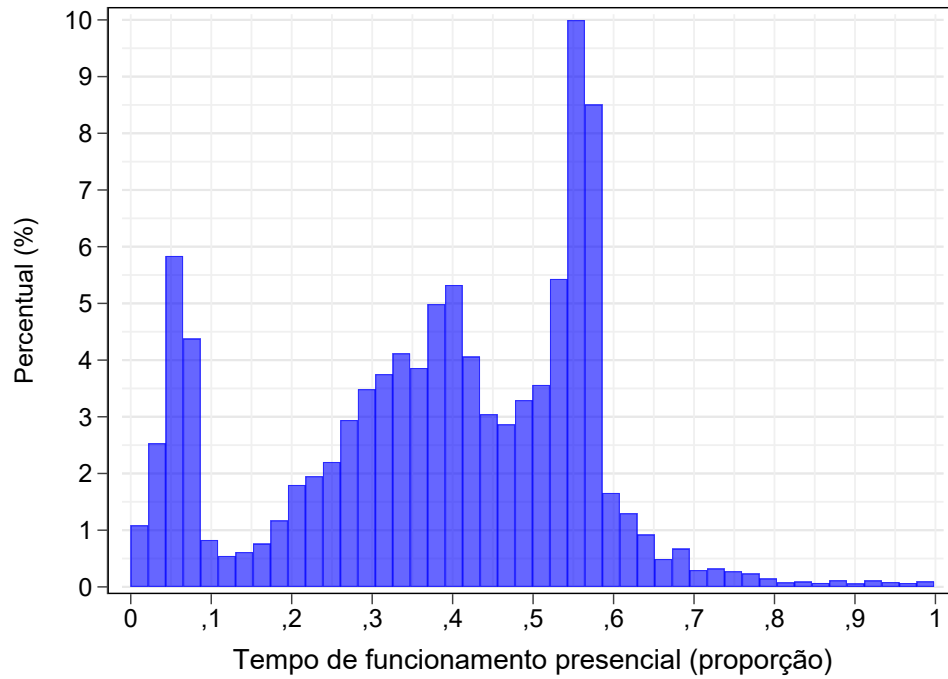
Igualando hacia abajo: impactos de la pandemia en la caída del aprendizaje en el 5^o año de la educación primaria brasileña

Resumen: Este trabajo discute las pérdidas de aprendizaje en los primeros años de la educación primaria a nivel nacional, antes y después de la pandemia de Covid-19, prestando especial atención a la importancia de los recursos técnico-pedagógicos movilizados por las escuelas para minimizar el descenso del rendimiento. Se utilizó un panel de resultados escolares medios del Sistema de Evaluación de la Educación Básica (Saeb), junto con datos del Censo de Educación Básica y otros indicadores educativos. Los resultados descriptivos indican que la pandemia afectó principalmente a las escuelas con un rendimiento más alto antes de la crisis, lo que llevó a un "nivelado por debajo" general del sistema educativo, afectando especialmente a las escuelas con estudiantes de entornos socioeconómicos más bajos y con menor capacidad institucional para responder a la pandemia. Los modelos lineales con efectos fijos municipales sugieren que, al controlar el rendimiento previo a la crisis y el estatus socioeconómico, la respuesta técnico-pedagógica a la pandemia y el tiempo de funcionamiento presencial tuvieron una baja significación práctica como efectos no causales. En resumen, la investigación identifica cierta apatía de las escuelas y redes educativas hacia las herramientas movilizadas, lo que plantea dudas sobre la efectividad de tales recursos para enfrentar la crisis.

Palabras clave: Desempeño escolar; Educación primaria; Pandemia de Covid-19; Nivel socioeconómico.

Apêndice

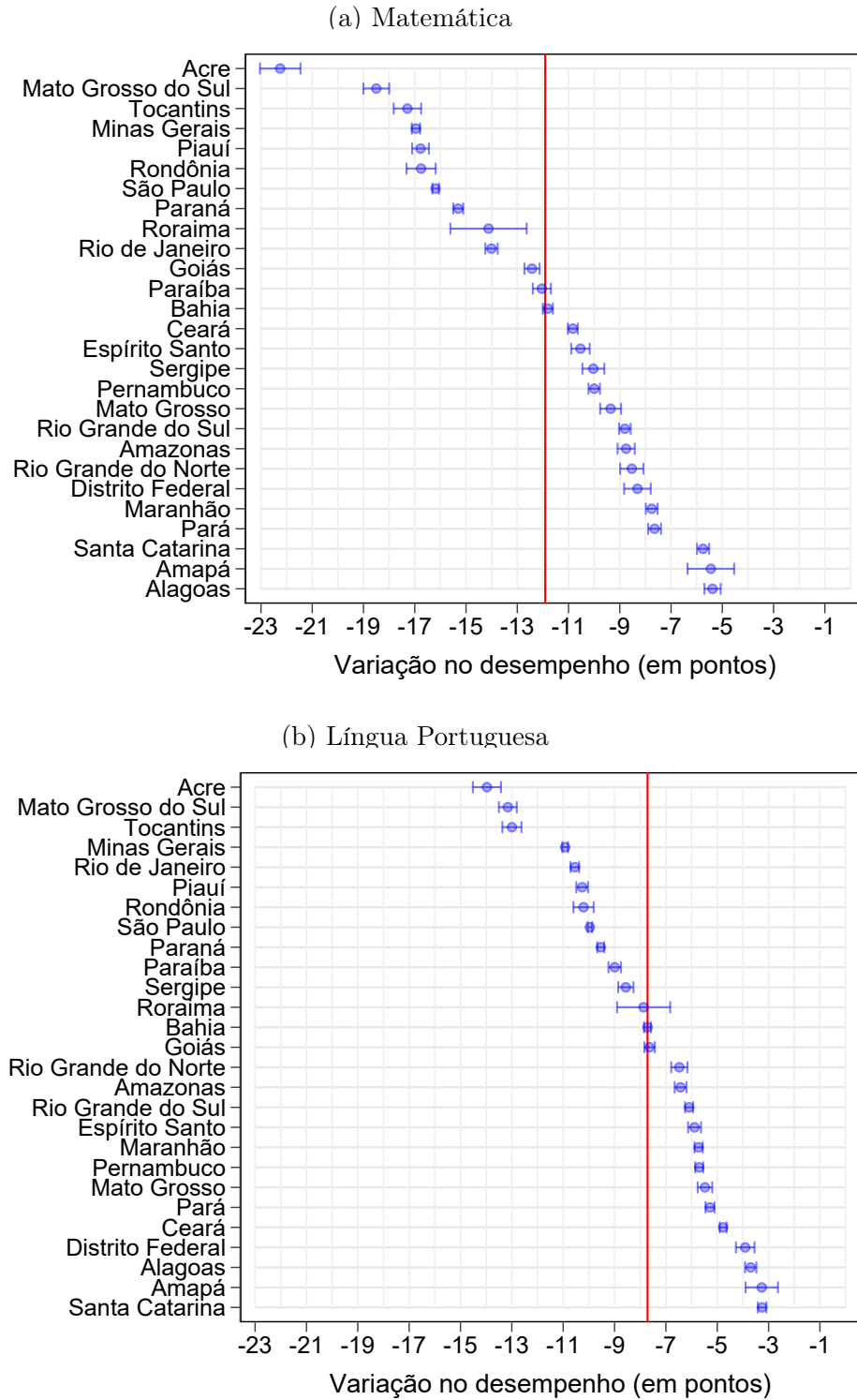
Figura 8: Histograma da proporção do tempo de funcionamento presencial – Brasil, 2020-2021



Fonte: Elaboração própria a partir do Saeb 2019-2021 e Censo Escolar 2020-2021.

Nota: A proporção de dias de funcionamento presencial representam a soma dos dias em que a escola apresentou atividades presenciais em relação ao total de dias letivos nos anos letivos de 2020 e 2021.

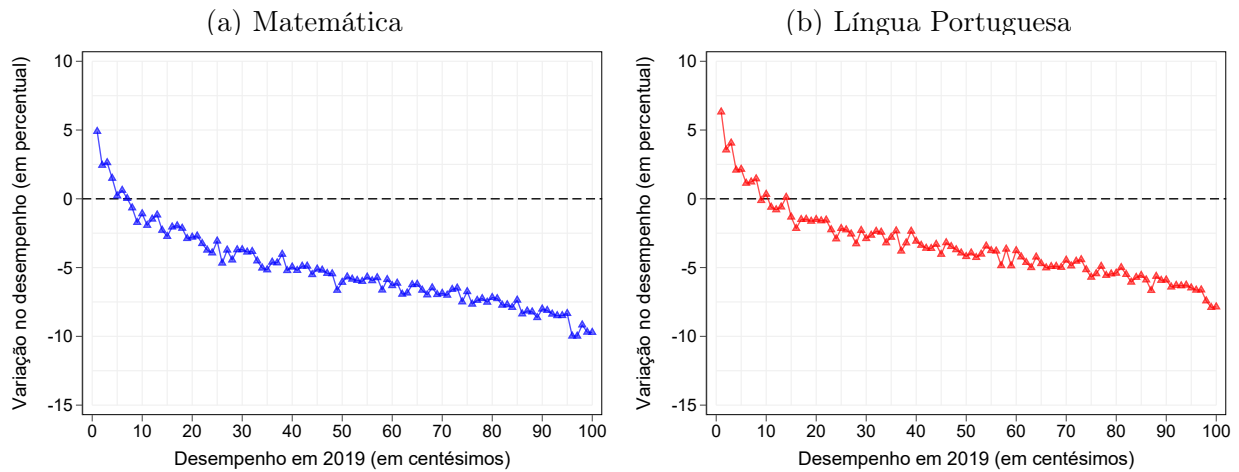
Figura 9: Variação absoluta no desempenho médio escolar em MT (a) e LP (b), por UF – Brasil, 2019-2021



Fonte: Elaboração própria a partir do Saeb 2019-2021 (Inep).

Notas: Os pontos indicam as médias escolares e os traços, os intervalos de confiança de 95%, dentro de cada UF. A linha vermelha na vertical representa a média de todas as UFs.

Figura 10: Variação relativa no desempenho em MT (a) e LP (b), por centésimos do desempenho inicial – Brasil, 2019-2021



Fonte: Elaboração própria a partir do Saeb 2019-2021 (Inep).

Tabela 3: Coeficientes padronizados da regressão linear da queda de desempenho em Matemática entre 2019-2021 – Brasil

| | Modelo 1 | Modelo 2 | Modelo 3 | Modelo 4 | Modelo 5 | Modelo 6 |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Desempenho em 2019 | -0,493*** | -0,536*** | -0,560*** | -0,768*** | -0,833*** | -1,013*** |
| IRP 2020 | | 0,137*** | 0,120*** | 0,055*** | 0,056*** | 0,040*** |
| Funcionamento presencial | | | 0,110*** | 0,024*** | 0,024*** | -0,002 |
| Nível socioeconômico escolar | | | | 0,426*** | 0,400*** | 0,622*** |
| Controles | Não | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| Efeitos fixos municipais | Não | Não | Não | Não | Não | Sim |
| R ² | 0,243 | 0,260 | 0,271 | 0,377 | 0,389 | 0,570 |
| R ² ajustado | 0,243 | 0,260 | 0,271 | 0,377 | 0,389 | 0,487 |
| N | 30.202 | 30.202 | 30.202 | 30.202 | 30.202 | 30.202 |

Fonte: Elaboração própria a partir do Saeb 2019-2021 e Censo Escolar 2020 (Inep).

Notas: A variável dependente é a variação entre o desempenho observado em 2019 e o desempenho observado/imputado em 2021, contabilizando-se somente as escolas com variação negativa. Essa tabela tem resultados idênticos aos da Tabela 2, com a diferença de que esta apresenta somente os coeficientes padronizados.

Erros-padrão entre parênteses.

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tabela 4: Regressão linear da queda de desempenho em Matemática entre 2019-2021, desconsiderando-se os valores imputados – Brasil

| | Modelo 1 | Modelo 2 | Modelo 3 | Modelo 4 | Modelo 5 | Modelo 6 |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Desempenho em 2019 (em pontos) | -0,193*** (-0,003) | -0,210*** (-0,003) | -0,222*** (-0,003) | -0,325*** (-0,004) | -0,350*** (-0,004) | -0,470*** (-0,006) |
| IRP 2020 | | 1,991*** (-0,100) | 1,661*** (-0,101) | 0,728*** (-0,096) | 0,651*** (-0,103) | 0,288* (-0,135) |
| Funcionamento presencial em 2020-2021 (em semanas) | | | 0,109*** (-0,005) | 0,043*** (-0,005) | 0,042*** (-0,005) | -0,005 (-0,007) |
| Nível socioeconômico escolar | | | | 4,103*** (-0,077) | 3,704*** (-0,082) | 7,149*** (-0,170) |
| Controles | Não | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| Efeitos fixos municipais | Não | Não | Não | Não | Não | Sim |
| Constante | 25,720*** (-0,742) | 19,838*** (-0,793) | 20,248*** (-0,785) | 33,258*** (-0,775) | 42,224*** (-0,949) | 58,287*** (-1,388) |
| R ² | 0,147 | 0,163 | 0,180 | 0,279 | 0,290 | 0,563 |
| R ² ajustado | 0,147 | 0,163 | 0,180 | 0,279 | 0,290 | 0,448 |
| N | 20.800 | 20.800 | 20.800 | 20.800 | 20.800 | 20.800 |

Fonte: Elaboração própria a partir do Saeb 2019-2021 e Censo Escolar 2020 (Inep).

Notas: A variável dependente é a variação entre o desempenho observado em 2019 e o desempenho observado em 2021, contabilizando-se somente as escolas com variação negativa.

Erros-padrão entre parênteses.

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

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