Nota Técnica

ACESSO DOMICILIAR À INTERNET E ENSINO REMOTO DURANTE A PANDEMIA

Nº 88

Disoc
Diretoria de Estudos e Políticas Sociais

Agosto de 2020

Paulo Meyer Nascimento
Daniela Lima Ramos
Adriana Almeida Sales de Melo
Remi Castioni

ipea

Nota Técnica

ACESSO DOMICILIAR À INTERNET E ENSINO REMOTO DURANTE A PANDEMIA

Nº 88

Disoc
Diretoria de Estudos e Políticas Sociais

Paulo Meyer Nascimento
Daniela Lima Ramos
Adriana Almeida Sales de Melo
Remi Castioni

ipea

Governo Federal

Ministério da Economia
Ministro Paulo Guedes

ipea **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

Fundação pública vinculada ao Ministério da Economia, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente
Carlos von Doellinger

Diretor de Desenvolvimento Institucional
Manoel Rodrigues Junior

Diretora de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia
Flávia de Holanda Schmidt

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas
José Ronaldo de Castro Souza Júnior

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais
Nilo Luiz Saccaro Júnior

Diretor de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura
André Tortato Rauen

Diretora de Estudos e Políticas Sociais
Lenita Maria Turchi

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais
Ivan Tiago Machado Oliveira

Assessora-chefe de Imprensa e Comunicação
Mylena Fiori

Ouvidoria: http://www.ipea.gov.br/ouvidoria
URL: http://www.ipea.gov.br

Nota Técnica

ACESSO DOMICILIAR À INTERNET E ENSINO REMOTO DURANTE A PANDEMIA

Nº 88

Disoc
Diretoria de Estudos e Políticas Sociais

Agosto de 2020

Paulo Meyer Nascimento
Daniela Lima Ramos
Adriana Almeida Sales de Melo
Remi Castioni

ipea

EQUIPE TÉCNICA

Paulo Meyer Nascimento
Técnico de planejamento e pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Socias (Disoc) do Ipea.

Daniela Lima Ramos
Pesquisadora do Grupo de Pesquisa em Economia Espacial da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Adriana Almeida Sales de Melo
Professora do Departamento de Planejamento e Administração da Faculdade de Educação (PAD-FE) da Universidade de Brasília (Unb).

Remi Castioni
Professor do PAD-FE da UnB.

DOI: http://dx.doi.org/10.38116/ntdisoc88

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos). Acesse: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>.

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério da Economia.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte.
Reproduções para fins comerciais são proibidas.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 7

2 QUANTOS ESTUDANTES DO ENSINO REGULAR NÃO TÊM ACESSO DOMICILIAR À INTERNET DE QUALIDADE PARA ATIVIDADES REMOTAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM? 7

3 QUAL O PERFIL DOS ESTUDANTES DO ENSINO REGULAR MATRICULADOS EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS QUE NÃO TÊM ACESSO DOMICILIAR À INTERNET DE QUALIDADE? 9

4 COMO SE DISTRIBUEM OS ESTUDANTES SEM ACESSO PELAS UFS? 11

5 DISTRIBUIR TABLETS OU CELULARES E CHIPS 4G RESOLVE O PROBLEMA DE ACESSO? 12

6 QUE ALTERNATIVAS COMPLEMENTARES PODERIAM CONTRIBUIR PARA VIABILIZAR O ACESSO A ATIVIDADES REMOTAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM? 13

7 QUANTO CUSTARIA ADQUIRIR TECNOLOGIAS NECESSÁRIAS PARA ENSINO REMOTO, A FIM DE DISTRIBUÍ-LAS AOS ESTUDANTES SEM ACESSO DOMICILIAR DE QUALIDADE À INTERNET? 13

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS 15

REFERÊNCIAS 16

1 INTRODUÇÃO[1]

A pandemia da Covid-19 paralisou as atividades presenciais de ensino-aprendizagem em todos os níveis, etapas e modalidades de ensino no Brasil em 2020. No momento em que este texto é escrito, findou-se o primeiro semestre do ano e passaram-se aproximadamente quatro meses desde a suspensão de aulas e de quaisquer outras atividades presenciais, da creche à pós-graduação. Diante da perspectiva de retorno parcial ou nulo às salas de aula ainda em 2020, impõe-se discutir alternativas para não ser um ano perdido nas redes públicas de ensino de todo o país. Trata-se de um debate complexo e multifacetário, pois, para além das soluções tecnológicas disponíveis, envolve letramento digital, formação continuada e diversas adaptações pedagógicas e gerenciais nada triviais que precisam ser pensadas e implementadas a toque de caixa.

Não obstante os tantos óbices às atividades de ensino-aprendizagem em tempos de pandemia, urge estudá-las e dimensioná-las, a fim de mover o debate público da inércia paralisante do primeiro momento à efetiva tomada de medidas em busca da minimização dos inescapáveis impactos negativos que o momento impõe. Recorrer a atividades remotas de ensino-aprendizagem tem sido a principal alternativa em pauta no debate público e o caminho mais trilhado pelas redes de ensino que já colocaram em prática algum protocolo emergencial. Medidas variadas são operacionalizadas, envolvendo desde o uso de plataformas digitais e aulas televisionadas à distribuição de material físico a estudantes e suas famílias.[2]

Esta nota técnica busca informar, com dados e ressaltando todas as limitações inerentes a eles, um único aspecto do problema multifacetário que afeta as redes de ensino no curso da pandemia da Covid-19, aspecto esse delimitado em três questões:

- Quantos estudantes do ensino regular,[3] tanto entre quem está na fase de escolarização obrigatória (pré-escola ao ensino médio) quanto entre quem está no nível superior (graduação e pós-graduação *stricto sensu*[4]), não têm acesso domiciliar à internet minimamente de qualidade para atividades remotas de ensino-aprendizagem enquanto o retorno às atividades presenciais não for possível ou for severamente limitado?
- Em que medida a distribuição de celulares ou de *tablets* com *chips* 4G seria uma política efetiva e viável para contornar o problema do não-acesso às tecnologias necessárias às atividades remotas?
- Que iniciativas complementares poderiam alcançar quem não conseguiria acesso a atividades remotas de ensino aprendizagem mesmo após a distribuição de celulares ou de *tablets* com *chips* 4G?

2 QUANTOS ESTUDANTES DO ENSINO REGULAR NÃO TÊM ACESSO DOMICILIAR À INTERNET DE QUALIDADE PARA ATIVIDADES REMOTAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM?

Para responder à pergunta-título desta seção, foram feitas estimativas utilizando quatro diferentes bases de dados. Foram utilizados dados de 2018, ano mais recente para o qual estavam disponíveis as informações empregadas neste estudo.

Em primeiro lugar, recorreu-se ao questionário suplementar de tecnologia da informação e da comunicação (TIC) que, desde 2016, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) aplica no quarto trimestre do ano como parte da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Contínua. Os dados da PNAD Contínua permitem estimar a proporção de estudantes, em cada nível e etapa de ensino, que não tinha acesso domiciliar a internet em banda larga ou 3G/4G, aqui consideradas como requisitos mínimos para ensino remoto por meio de videoaulas e de conteúdos disponibilizados em plataformas *on-line*.

Em segundo lugar, utilizaram-se os dados de matrícula do Censo da Educação Básica (CEB), do Censo da Educação Superior (CES) ou do GeoCapes, para se chegar aos números de estudantes do ensino regular sem acesso domiciliar à internet, respectivamente para a fase obrigatória da educação básica (pré-escola, anos iniciais e finais

1. Esta nota técnica é parte de uma pesquisa feita pelos autores entre junho e agosto de 2020 e que gerou também o texto para discussão de Castioni *et al.* (no prelo). Os autores agradecem aos comentários e sugestões dos participantes de dois seminários virtuais onde foram apresentados os resultados iniciais da pesquisa, um organizado por professores da Faculdade de Economia da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e outro organizado pela Disoc/Ipea. Os erros e omissões remanescentes são de exclusiva responsabilidade dos autores que assinam este trabalho. Ressalte-se que as opiniões e recomendações de política externadas ao longo deste texto não representam necessariamente as instituições a que estão vinculados os autores.

2. Ver, por exemplo, as ações mapeadas pelo Conselho Nacional de Secretários de Educação (Consed), disponíveis em: <https://bit.ly/3lkXwek> (acesso em: 24 jul. 2020).

3. Ensino regular são etapas e modalidades de educação previstas na Lei no 9.394/1996, que organiza a educação nacional. É composta por Educação Infantil (alunos de 0 a 3 anos), Pré-escola (alunos de 4 a 6 anos), Ensino Fundamental (alunos de 6 a 14 anos), Ensino Médio (alunos de 15 a 17 anos), podendo este estar integrado ou não a educação profissional, e o ensino superior (alunos de 18 a 24 anos).

4. Pós-graduação *stricto sensu* compreende mestrado e doutorado, quer seja acadêmico, quer seja profissional. Não inclui cursos de especialização ou de aperfeiçoamento em nível de pós-graduação, nem cursos de MBA, categorias que costumam ser classificadas como cursos de pós-graduação *lato sensu*.

do ensino fundamental e ensino médio), para a graduação e para a pós-graduação *stricto sensu*. A própria PNAD Contínua permitiria estimar quantidades, mas a estratégia adotada foi aplicar os percentuais nela levantados às quantidades de matrícula registradas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep (responsável pelo CEB e pelo CES) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes (responsável pelo GeoCapes).[5]

Ressalte-se que, por ser a PNAD Contínua uma pesquisa amostral, os números obtidos a partir dela são uma estimativa, não um montante exato. As proporções foram estimadas na PNAD Contínua na forma de um intervalo com nível de confiança de 95% – isto é, os limiares inferiores e superiores das estimativas conteriam as proporções reais em 95% das vezes, caso o questionário da PNAD Contínua fosse reaplicado a outras amostras representativas dos domicílios brasileiros.[6] Esses intervalos é que são multiplicados aos quantitativos de matrícula computados nos registros administrativos do CEB, do CES e do GeoCapes.

A fim de facilitar a comunicação dos resultados, evitou-se reportá-los amiúde em intervalos – quando isto acontece é porque entendemos que fazia mais sentido comunicar aquele resultado específico dessa forma. De todo modo, também para evitar que fossem tomados como números precisos (afinal, são estimativas), buscou-se apresentá-los como aproximações das proporções e das quantidades discutidas. A tabela 1 mostra os resultados encontrados para todo o Brasil.

TABELA 1
População sem acesso à internet em banda larga ou 3G/4G em seu domicílio – Brasil (2018)

Nível ou etapa de escolarização	População sem acesso à internet em banda larga ou 3G/4G em casa	População sem acesso à internet em banda larga ou 3G/4G em casa		Fontes dos dados
		Total (aprox.) de pessoas	Em instituições públicas de ensino	
Pré-escola	14% a 15%	Até 800 mil	Cerca de 720 mil	PNAD Contínua e CEB
Ensino fundamental – anos iniciais	Cerca de 16%	2,40 milhões	2,32 milhões	PNAD Contínua e CEB
Ensino fundamental – anos finais	Cerca de 16%	1,95 milhão	1,91 milhão	PNAD Contínua e CEB
Ensino médio	Cerca de 10%	Até 780 mil	Cerca de 740 mil	PNAD Contínua e CEB
Graduação	Cerca de 2%	150 a 190 mil	51 a 72 mil	PNAD Contínua e CES
Pós-graduação – *stricto sensu*	Menos de 1%	Menos de 2 mil	Cerca de mil	PNAD Contínua e GeoCapes
Da pré-escola à pós-graduação	12%	6 milhões	5,80 milhões	Todas as quatro
População em geral	Cerca de 17%	34,5 a 35,7 milhões		PNAD Contínua

Fonte: Elaboração dos autores, a partir de dados da PNAD Contínua (IBGE), CEB e CES (Inep) e GeoCapes (Capes).
Obs.: Não foi possível estimar em separado as proporções de estudantes dos anos iniciais e dos anos finais do ensino fundamental que não tinham acesso em casa à internet em banda larga ou 3G/4G. Isto porque a variável da PNAD Contínua que permite especificar o segmento do ensino fundamental frequentado (anos iniciais ou anos finais) tem baixíssimo índice de preenchimento: traz essa informação para apenas 0,1% dos indivíduos da amostra que frequentavam ensino fundamental no momento da aplicação do questionário sobre TIC. Optou-se, então, por calcular a proporção que tinha acesso à tecnologia mencionada entre quem frequentava ensino fundamental (independentemente do segmento) e daí aplicar a porcentagem encontrada às quantidades de matrícula registradas no CEB 2018 para cada um dos dois segmentos dessa etapa da escolarização básica.

A tabela 1 expõe onde se concentra o problema: no ensino fundamental – anos iniciais e anos finais. Juntas, as duas etapas desse nível de escolarização somaram 27,2 milhões de matrículas em todo o Brasil em 2018.[7] Das crianças que davam rosto a essas matrículas, entre 4,3 e 4,4 milhões não dispunham de acesso domiciliar à internet em banda larga ou 3G/4G para atividades remotas de ensino-aprendizagem. Ao serem adicionadas as crianças sem acesso matriculadas na pré-escola e os jovens sem acesso matriculados no ensino médio, chega-se aproximadamente a 5,9 milhões (de um total de 39,5 milhões) de crianças e adolescentes na fase de escolarização obrigatória que frequentavam escolas em 2018 sem que dispusessem de acesso domiciliar à internet.[8]

5. Todos os percentuais relatados nesta nota técnica advêm das estimativas feitas a partir dos microdados da PNAD Contínua de 2018, a não ser que expressamente dito que foram calculadas usando outra base de dados. Já as quantidades em números absolutos partem dos registros de 2018 do CEB, do CES ou do GeoCapes (respectivamente no que concerne educação básica, graduação ou pós-graduação *stricto sensu*), a não ser que expressamente dito que foram extraídas de outra fonte.

6. Conforme ressalta o IBGE, a amostra da PNAD Contínua "foi planejada de modo a produzir resultados para Brasil, Grandes Regiões, Unidades da Federação, Regiões Metropolitanas que contêm Municípios das Capitais, Região Integrada de Desenvolvimento (RIDE) Grande Teresina, e Municípios das Capitais" (extraído de: <https://bit.ly/30TDpe7>. Acesso em: 28 jul. 2020).

7. Os dados de matrícula, antes de multiplicados pelas proporções estimadas com dados da PNAD Contínua, são números efetivos (não estimativas), pois advêm de registros administrativos, não de uma pesquisa amostral.

8. Não entra no escopo deste trabalho discutir a idade ou o ano escolar a partir do qual o ensino remoto seria eficaz na mitigação das perdas na aprendizagem em tempos de pandemia. O intuito aqui é discorrer sobre o potencial alcance do ensino remoto – e de políticas que intentem prover o acesso necessário às atividades não-presenciais.

No ensino superior, o problema mostra-se bem menor. Afinal, há quase cinco vezes menos matrículas e cerca de sete vezes menos casos de falta de acesso domiciliar à internet entre estudantes de graduação e de pós-graduação do que entre estudantes de educação básica. Somando graduação e pós-graduação *stricto sensu*, não chega a 200 mil o número de estudantes que não dispunham de acesso domiciliar à internet em banda larga ou 3G/4G em 2018. Essa dimensão reduzida não deve ser interpretada como se fosse inexistente o problema do acesso em nível superior. O problema já existia em 2018 e é possível que tenha se tornado maior ao longo de 2020. Isto porque os *campi* de instituições de ensino superior localizam-se majoritariamente em espaços urbanos e é possível que parte de seus estudantes, que migram mais para estudar do que os da educação básica, tenham retornado a seus domicílios de origem durante a pandemia – hipótese que pode significar maiores proporções sem acesso adequado à internet em 2020 do que em 2018.

Como a tabela 1 indica, nas etapas da educação básica a esmagadora maioria dos estudantes sem acesso está matriculada em instituições públicas de ensino. Isto reflete, em parte, a concentração da provisão de educação básica no Brasil: mais de 80% das matrículas estão em estabelecimentos públicos. Há, contudo, proporcionalmente mais estudantes sem acesso à internet estudando em tais estabelecimentos, pois é onde estão matriculados 97,5% desses estudantes. No nível superior, a maioria (64,0%) dos sem acesso estuda em instituições privadas de ensino, mas é relativamente alta a presença de estudantes das públicas nesse grupo, haja vista a alta concentração (75,4%) das matrículas de graduação no segmento privado.[9]

Consideraremos, para fins das discussões desta nota técnica, as estimativas aqui reportadas com base em dados de 2018 como válidas para 2020. Tais estimativas remetem, no total, a cerca de 6 milhões de estudantes sem acesso domiciliar à internet em banda larga ou 3G/4G e que, por conseguinte, não teriam como atender em casa a atividades remotas de ensino-aprendizagem. Se implementada da pré-escola à pós-graduação, a política pública a ser discutida nesta nota técnica seria destinada aos 5,8 milhões deles matriculados em estabelecimentos públicos de ensino. Antes de discutir a viabilidade e a efetividade de uma política de distribuição de tecnologias para acesso ao ensino remoto a esses estudantes, importa traçar um perfil dessas pessoas.

3 QUAL O PERFIL DOS ESTUDANTES DO ENSINO REGULAR MATRICULADOS EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS QUE NÃO TÊM ACESSO DOMICILIAR À INTERNET DE QUALIDADE?

Esta seção descreve, sob dois recortes das características dos domicílios (urbano/rural, capitais/interior) e três das características dos indivíduos (gênero, raça e renda), o grupo de estudantes sem acesso domiciliar à internet em banda larga ou 3G/4G matriculados em estabelecimento públicos de ensino. Como esperado, a falta de acesso é mais marcante no meio rural do que no meio urbano, mais no interior do que nas capitais, mais entre pessoas negras do que entre as brancas e muito mais entre estudantes de baixa renda.

Agregando os estudantes da educação básica pública (da pré-escola ao ensino médio) sem acesso domiciliar à internet em banda larga ou 3G/4G, pouco mais da metade mora em áreas rurais. Esse percentual só é próximo ao dos que moram em áreas urbanas porque, mesmo na educação básica, há muito mais matriculados domiciliados nestas do que naquelas (80% a 20%). Por esta razão, embora na educação básica pública a carência de internet para atividades remotas de ensino-aprendizagem seja realidade na casa de 45% dos estudantes domiciliados em áreas rurais e na casa de 10% dos estudantes domiciliados em áreas urbanas, o universo de estudantes sem acesso se distribui quase que paritariamente entre domicílios urbanos e rurais. No nível superior (graduação e pós-graduação *stricto sensu*), estudantes domiciliados em áreas rurais ocupavam apenas 5% das matrículas, mas eram 32% dos que não tinham acesso à internet em banda larga ou 3G/4G.

Também há proporção maior de estudantes sem acesso domiciliados fora das capitais do que nas regiões metropolitanas das capitais das unidades da federaçãp (UFs) brasileiras. Na educação básica, moradores do interior correspondem a 66% dos matriculados em estabelecimentos públicos, mas são 84% dos sem acesso domiciliar à internet de qualidade. Na educação superior, correspondem a 52% dos matriculados em instituições públicas de ensino e a 80% dos sem acesso domiciliar à internet em banda larga ou 3G/4G no momento da aplicação do questionário da PNAD Contínua. A tabela 2 mostra essas proporções por nível e etapa de ensino.[10]

9. Participação do setor privado nas matrículas de graduação calculada a partir dos registros do CES 2018.

10. Nas tabelas 2, 3 e 4, os dados sobre ensino fundamental aparecem sem a separação por etapa, pois os dados reportados são exclusivamente da PNAD Contínua (que não separa bem os matriculados nos anos iniciais dos matriculados nos anos finais do ensino fundamental). Os dados relativos a estudantes de graduação e de pós-graduação também são apresentados juntos, pois do contrário os recortes propostos reduziriam em demasia o tamanho da amostra e não forneceriam informações plausíveis.

TABELA 2

Estudantes domiciliados em áreas rurais, estudantes domiciliados fora das regiões metropolitanas das capitais e a participação dos dois grupos entre estudantes sem acesso domiciliar à internet de qualidade e entre total de matriculados[1] – Brasil (2018)

(Em %)

Nível ou etapa de escolarização	Domiciliados em áreas rurais		Domiciliados fora das capitais	
	Entre os sem acesso à internet	Entre o total de matriculados	Entre os sem acesso à internet	Entre o total de matriculados
Pré-escola	54	20	85	67
Ensino fundamental	53	21	84	67
Ensino médio	54	17	81	62
Graduação e pós-graduação	32	5	80	52

Fonte: Elaboração dos autores, a partir de dados da PNAD Contínua (IBGE).
Nota: [1] Somente estudantes de instituições públicas de ensino.

Estudantes sem acesso são majoritariamente pessoas negras ou indígenas. Nos estabelecimentos públicos da educação básica, as crianças e os jovens negros e indígenas são mais de 70% dos estudantes sem acesso domiciliar à internet em banda larga ou 3G/4G. Esse percentual é um pouco menor na educação superior, porém próximo. A tabela 3 mostra o perfil dos sem acesso por gênero e cor/raça, por nível e etapa de escolarização.[11]

TABELA 3

Perfil discente sem acesso domiciliar à internet de qualidade[1] – Brasil (2018)

(Em %)

Nível ou etapa de escolarização	Mulheres negras ou indígenas	Mulheres brancas ou amarelas	Homens negros ou indígenas	Homens brancos ou amarelos
Pré-escola	37	14	37	12
Ensino fundamental	35	11	41	13
Ensino médio	38	12	39	11
Graduação e pós-graduação	36	20	33	11

Fonte: Elaboração dos autores, a partir de dados da PNAD Contínua (IBGE).
Nota: [1] Somente estudantes de instituições públicas de ensino.

Como seria de se esperar, uma eventual política de universalização de acesso a atividades remotas de ensino-aprendizagem beneficiaria, sobretudo, estudantes de baixa renda. Ao considerarmos como de baixa renda estudantes com renda domiciliar *per capita* inferior a 1,5 salários mínimos (SMs), que é o padrão mais recorrente de definição de baixa renda nas políticas de acesso do Ministério da Educação (MEC), vemos que essa classificação alcança 99% dos estudantes sem acesso matriculados em escolas públicas de educação básica. No ensino superior seriam quase 90%. A tabela 4 mostra esses números, por nível e etapa de escolarização.

TABELA 4

Proporção de estudantes de baixa renda (rendimento domiciliar *per capita* de até 1,5 SM) entre estudantes sem acesso domiciliar à internet de qualidade[1] – Brasil (2018)

(Em %)

Nível ou etapa de escolarização	Estudantes de baixa renda sem acesso à internet
Pré-escola	99
Ensino fundamental	99
Ensino médio	99
Graduação e pós-graduação	88

Fonte: Elaboração dos autores, a partir de dados da PNAD Contínua (IBGE).
Nota: [1] Somente estudantes de instituições públicas de ensino.

11. Pessoas negras compreendem as pretas e as pardas, na classificação do IBGE. Indígenas foram colocadas juntas com as negras e as amarelas juntas com as pessoas brancas por serem etnias muito menores em número e por seus indicadores costumeiramente se aproximarem dos grupos de cor/raça majoritários com os quais foram agregadas.

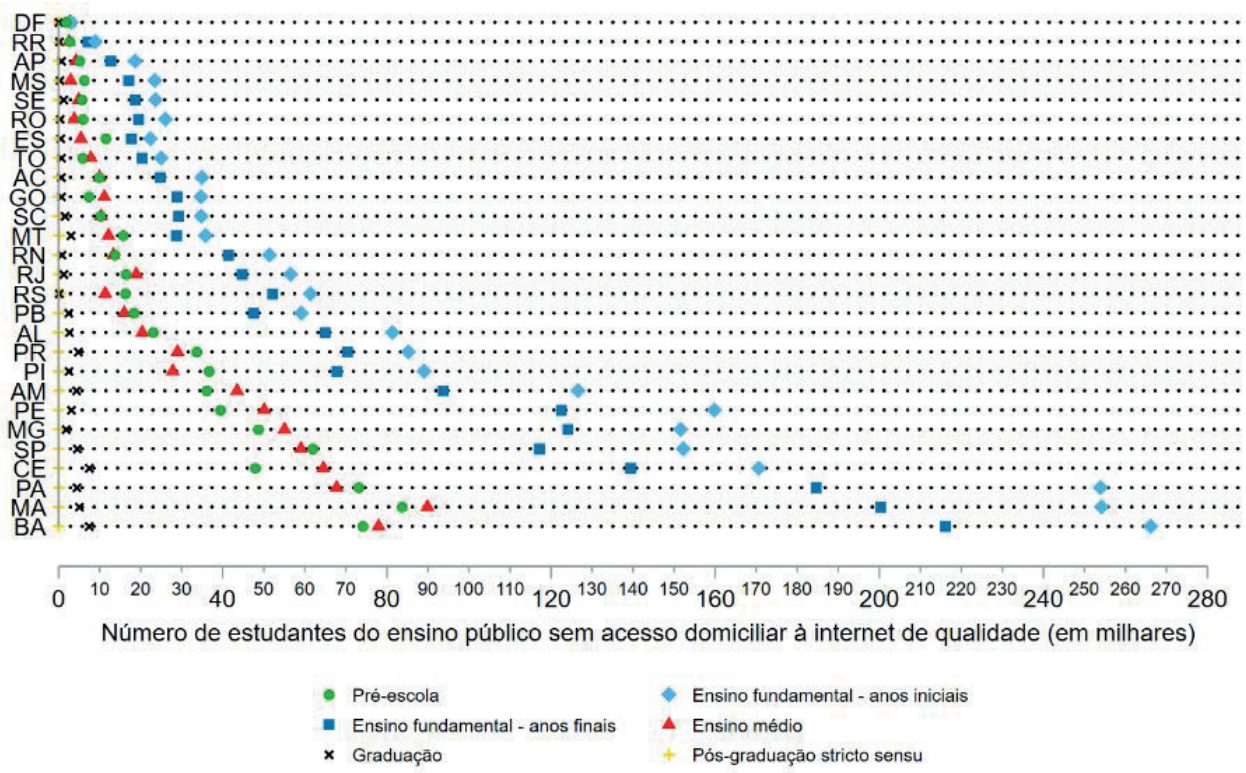
Uma vez que a maior parte dos estudantes sem acesso ao ensino remoto, de acordo com os dados do ano de 2018, são os de menor renda, moradores das áreas rurais e municípios do interior do país, pode-se considerar que provavelmente este é o público mais afetado com o fechamento das escolas durante a pandemia.

4 COMO SE DISTRIBUEM OS ESTUDANTES SEM ACESSO PELAS UFS?

Nesta seção é mostrada a distribuição pelas UFs, por nível e etapa de escolarização, dos estudantes sem acesso matriculados em estabelecimentos públicos. A Bahia é o estado com maior número absoluto de estudantes sem acesso à internet em banda larga ou 3G/4G, seguido por um estado da região Norte (Pará) e outros dois da região Nordeste (Maranhão e Ceará), antes de aparecerem São Paulo e Minas Gerais – os dois estados mais populosos do país surgem, respectivamente, em quinto e em sexto lugares nesse quesito. O gráfico 1 mostra a distribuição do número de estudantes sem acesso pelas UFs, da pré-escola à pós-graduação *stricto sensu*.

GRÁFICO 1

Estudantes sem acesso domiciliar à internet de qualidade[1] – Brasil (2018)



Fonte: Elaboração dos autores, a partir de dados da PNAD Contínua (IBGE), CEB e CES (Inep) e GeoCapes (Capes).
Nota: [1] Somente estudantes de instituições públicas de ensino.
Obs.: Figura reproduzida em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

O gráfico 1 exibe, para as instituições públicas de cada UF, o padrão que a tabela 1 já expunha em nível nacional para todas as categorias administrativas de instituições de ensino: o gargalo maior de acesso domiciliar à internet é no ensino fundamental (em especial nos anos iniciais, que é também a etapa com maior número de alunos). Ensino médio e pré-escola vêm em seguida em número de estudantes sem acesso, variando de UF para UF qual dos dois níveis apresenta maior carência de internet na casa de seus alunos. Na graduação e na pós-graduação, o problema é bem menor. Vale destacar, inclusive, que para nível superior os dados da PNAD Contínua são menos informativos. Isto porque, quando se faz o recorte por UF e por categoria administrativa da instituição de ensino, as amostras para estudantes de graduação e de pós-graduação *stricto sensu* passam a ter tamanhos muito reduzidos.[12]

12. Em alguns casos, as amostras da PNAD Contínua para graduação e pós-graduação *stricto sensu* chegam a poucas centenas de indivíduos, quando divididas, ao mesmo tempo, por categoria administrativa da instituição de ensino e por UF de domicílio do aluno. Como resultado, chega-se, por vezes, a UFs em que não haveria estudantes sem acesso em alguma rede de ensino (pública ou privada) de nível superior (graduação, pós ou ambos) – situação pouco factível. Colocamos esses dois níveis no gráfico 1 para manter a análise da pré-escola à pós-graduação e porque, de todo modo, serve como ilustração da dimensão do problema nos diferentes níveis e etapas de escolarização.

Os estados do Norte e Nordeste são as regiões mais afetadas em termos de percentual de alunos. No entanto, em termos absolutos, temos problemas nos estados mais populosos.

5 DISTRIBUIR *TABLETS* OU CELULARES E *CHIPS* 4G RESOLVE O PROBLEMA DE ACESSO?

Como visto na seção 2, aproximadamente 5,8 milhões de estudantes matriculados em estabelecimentos públicos de ensino não dispunham, em 2018, de acesso domiciliar à internet com qualidade mínima para atividades remotas de ensino-aprendizagem. Foi visto na seção 3 que esses estudantes, majoritariamente negros e de baixa renda, são mais numerosos fora das capitais e em áreas rurais.[13] A seção 4 mostrou sua distribuição pelas UFs. Resta, por fim, analisar a efetividade e os custos de uma política pública que buscasse prover esses estudantes de condições mínimas para as atividades remotas de ensino-aprendizagem que se fazem necessárias enquanto uma vacina eficaz contra o novo coronavírus não está disponível nos postos de saúde pelo Brasil.[14]

Para que o ensino remoto seja possível via internet, consideramos, neste trabalho, que, no mínimo, o estudante necessitaria de um celular, *tablet* ou microcomputador conectado à internet em banda larga ou por sinal de rede móvel celular 3G ou 4G.[15] Quantos dos 5,8 milhões de estudantes sem acesso poderiam tê-lo se lhes fossem providas essas condições mínimas?

O questionário suplementar de TIC da PNAD Contínua permite estimar a proporção desses estudantes que, embora não dispusessem de internet à época, conseguiam captar, desde seus domicílios, sinal de rede móvel celular. Se no domicílio é possível captar sinal de celular, haverá aqueles para quem o fornecimento de um *chip* de dados 4G seria suficiente para viabilizar o acesso, como também aqueles que necessitariam, além do *chip*, de equipamento (celular, *tablet* ou microcomputador). Levantamos essa informação na PNAD Contínua e aplicamo-la aos quantitativos de matrículas registradas no CEB, no CES e no GeoCapes. A tabela 5 mostra os números, para cada nível ou etapa de escolarização.

TABELA 5

Alcance de uma hipotética política de distribuição de *chips* de dados ou de celular/*tablet* com *chip* de dados a estudantes sem acesso domiciliar à internet de qualidade para atividades remotas de ensino-aprendizagem[1]

Nível ou etapa de escolarização	Entre estudantes do ensino regular público sem acesso domiciliar à internet de qualidade para atividades remotas de ensino-aprendizagem:					
	Chip de dados seria suficiente para se conectar à internet		Precisaria de um *chip* de dados e de um equipamento para se conectar		Sem sinal de celular	
	(%)	Quant.	(%)	Quant.	(%)	Quant.
Pré-escola	4	Perto de 30 mil	53	Perto de 400 mil	43	300 mil
Ensino fundamental – anos iniciais	11	Cerca de 250 mil	28	Cerca de 650 mil	61	1,4 milhão
Ensino fundamental – anos finais	11	Cerca de 210 mil	28	Cerca de 540 mil	61	1,2 milhão
Ensino médio	34	Cerca de 250 mil	26	Perto de 200 mil	40	300 mil
Graduação e pós-graduação	62	Perto de 40 mil	5	Cerca de 3 mil	33	20 mil
Da pré-escola à pós-graduação	15	Mais de 800 mil	30	Perto de 1,8 milhão	55	3,2 milhões

Fonte: Elaboração dos autores, a partir de dados da PNAD Contínua (IBGE), CEB e CES (Inep) e GeoCapes (Capes).
Nota: [1] Somente estudantes de instituições públicas de ensino.

13. Cabe relembrar a exceção, parcial, do ensino superior, nível no qual 68% dos estudantes sem acesso domiciliar à internet em banda larga ou 3G/4G estavam domiciliados em áreas urbanas. Como visto, essa inversão decorre do fato de que eram apenas 5% os domiciliados em áreas rurais entre estudantes matriculados em cursos de graduação e de pós-graduação *stricto sensu* ministrados por instituições públicas de ensino. Na educação básica eram 20%, proporção suficiente para tornar moradores de áreas rurais, nesse nível de escolarização, maioria entre alunos sem acesso domiciliar à internet com qualidade mínima para atividades remotas de ensino-aprendizagem (ver seção 3).

14. Durante a elaboração da pesquisa que originou esta nota técnica, o MEC anunciou programa de fornecimento de dados de internet a estudantes de baixa renda de universidades e de institutos federais, a fim de que possam acompanhar atividades remotas de ensino-aprendizagem. Ver <https://bit.ly/3Gk3qIV> (acesso em: 19 ago. 2020) e Brasil (2020e).

15. Ressalte-se, outra vez, que não buscamos discutir nesta nota técnica metodologias de ensino híbrido ou remoto, nem tampouco a idade ou ano escolar a partir dos quais atividades remotas de ensino-aprendizagem possam ser pedagogicamente eficazes. Analisamos apenas as condições mínimas de acesso às tecnologias que viabilizam ensino remoto.

Dos 5,8 milhões de estudantes de estabelecimentos públicos que não dispunham de internet em banda larga ou 3G/4G, 2,6 milhões dispunham de sinal de rede móvel celular em seus domicílios. Destes, pouco mais de 800 mil necessitariam apenas de um *chip* de dados para acessar internet desde casa, pois haveria celular, *tablet* ou microcomputador disponível. Entre estudantes sem acesso, a distribuição de *chips* resolveria a questão para mais de 60% dos matriculados em instituições públicas de ensino superior e para mais de um terço dos que cursavam ensino médio em escolas públicas. Já para mais da metade que cursava pré-escola, quase 30% que estava no ensino fundamental ou no ensino médio e para 5% no ensino superior sem acesso à internet, além do *chip* de dados seria necessária a distribuição de um celular ou *tablet* para viabilizar a conexão. Trata-se de um contingente perto de 1,8 milhão de pessoas.

Mesmo com uma hipotética política de distribuição de *tablets* ou celulares e de *chips* de dados, restariam aproximadamente 3,2 milhões de estudantes sem acesso às atividades remotas de ensino-aprendizagem. Trata-se da parcela que sequer dispõe de sinal de rede móvel celular no local onde mora. Que soluções haveria para essas pessoas?

6 QUE ALTERNATIVAS COMPLEMENTARES PODERIAM CONTRIBUIR PARA VIABILIZAR O ACESSO A ATIVIDADES REMOTAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM?

Há casos de redes estaduais e municipais de educação básica que estão recorrendo a aulas televisionadas para contornar esse problema. Outras se viram compelidas a enviar material físico para a casa dos estudantes. Uma alternativa poderia ser permitir acesso desses estudantes à escola ou ao *campus* do seu curso, em horários pré-agendados, a fim de que pudessem acessar conteúdos *on-line* de lá. No ensino superior, esta é uma alternativa palatável, dado que, em regra, as instituições dispõem, em seus *campi*, de laboratórios com computadores conectados à internet (ver os microdados do CES de 2018). No caso da educação básica, contudo, a realidade em grande número de escolas não é essa (ver Kubota, 2020).

Recorrer à televisão parece ser o caminho para redes públicas de educação básica alcançarem estudantes domiciliados em localidades onde não haja sequer sinal de rede móvel celular. Uma alternativa, portanto, seria distribuir *kits* de conversão à TV digital, já instalados aplicativos que permitam interatividade local.[16] Não levamos em consideração a alternativa da TV digital para estudantes de graduação e de pós-graduação, pois assumimos que todos os *campi* de universidades públicas são dotados de condições mínimas para que estudantes sem nenhuma possibilidade de acesso domiciliar à internet possam fazê-lo na sua instituição de ensino, seguindo escalas e protocolos de segurança definidas pela própria instituição de ensino.

Fizemos, então, uma estimativa, por UF, dos custos de uma hipotética política nacional que buscasse dar acesso a atividades remotas de ensino-aprendizagem ao contingente de estudantes, da pré-escola à pós-graduação, que estimamos não dispor de acesso domiciliar à internet de qualidade.

7 QUANTO CUSTARIA ADQUIRIR TECNOLOGIAS NECESSÁRIAS PARA ENSINO REMOTO, A FIM DE DISTRIBUÍ-LAS AOS ESTUDANTES SEM ACESSO DOMICILIAR DE QUALIDADE À INTERNET?

Para estimar os custos com as tecnologias que propiciem o acesso a atividades remotas de ensino-aprendizagem a estudantes sem acesso domiciliar à internet de qualidade, primeiro calculamos os custos da aquisição de *chips* de dados a quem necessitasse apenas disso para conseguir acessar a internet. Daí adicionamos os custos da aquisição de *tablets* ou celulares com *chips* de dados para quem precisaria também do equipamento para acessar a internet. Em seguida, acrescentamos os custos da aquisição de um *kit* com conversor digital e antena digital interna para quem, entre os estudantes de educação básica sem acesso, não teriam sequer condições de captar, desde suas residências, sinal de rede móvel para, com um *tablet* ou celular e um *chip* de dados acessar a internet.

As estimativas não incluem custos de distribuição. Tratam-se apenas de estimativas dos custos de aquisição das tecnologias necessárias, feitas a partir de pesquisas pela internet sobre o preço médio aproximado de *tablets* 4G com 2 GB de memória RAM e 32 GB de memória interna total, de *chips* 4G com planos de dados de doze meses das operadoras de celular e de *kits* com conversor digital e antena digital interna.[17] A um preço médio de R$ 900 por *tablet* ou celular,

16. A interatividade local permite difundir conteúdo complementar ao vídeo. Torna possível, por exemplo, enquetes. O que não permite é o professor, na outra ponta, receber as respostas de seus alunos às enquetes apresentadas, nem outras interações aluno-professor pela programação da TV. Para isto, seria necessária interatividade total, que exige conexão à internet ou por telefone. Como a atividade remota via TV digital está sendo cogitada aqui como alternativa para os alunos domiciliados em locais sem a infraestrutura mínima para conexão à internet, pressupõe-se que o modelo a ser adotado teria que ser de interação local, em que o equipamento já vai com aplicativos e conteúdos pré-instalados. Sobre interatividade na TV digital, ver Ribeiro *et al.* (2016).

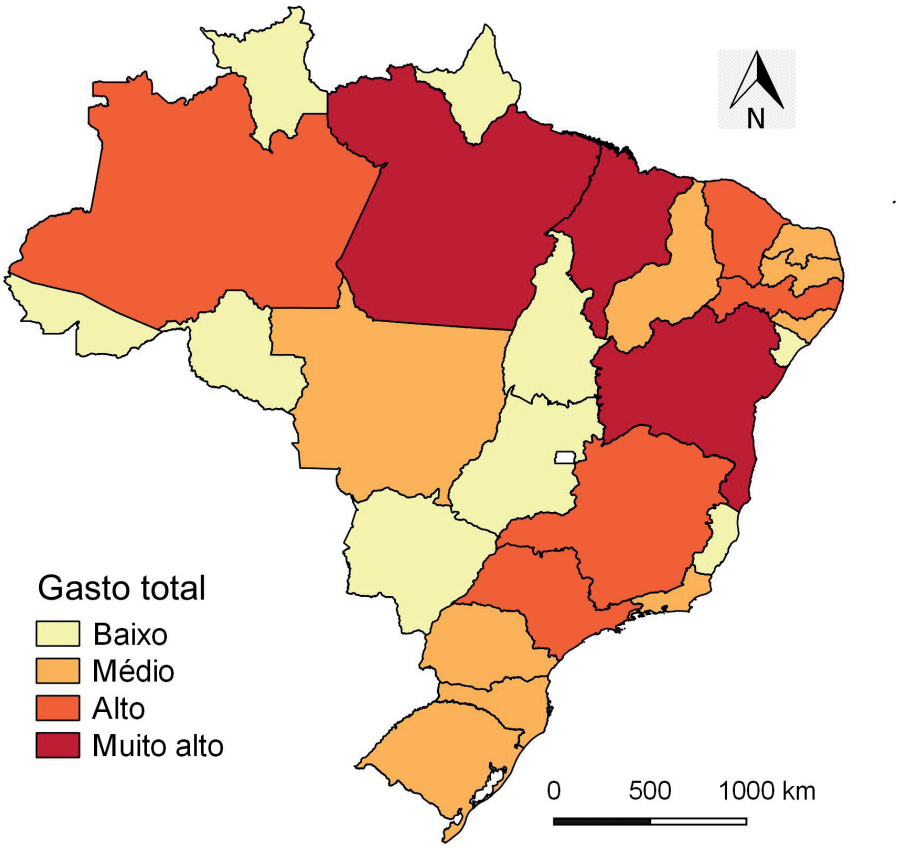
17. Assumindo-se, neste último caso, que o equipamento iria já com os aplicativos e conteúdos necessários para interatividade local.

de R$ 600 para doze meses de acesso à internet 4G e de R$ 200 para o *kit* para interatividade local via TV digital, o custo total para a aquisição desses equipamentos para distribuí-los aos estudantes sem acesso domiciliar à internet seria da ordem de R$ 3,8 bilhões. Este montante equivale, por exemplo, a quase três vezes o total destinado em 2020 para a aquisição de livros didáticos pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).[18]

Como visto ao longo desta nota técnica, o gargalo maior para acesso a atividades remotas de ensino-aprendizagem está no ensino fundamental, pois a maior quantidade de estudantes nesse nível da educação básica reflete-se em uma maior quantidade também de estudantes sem acesso. Nossa hipotética política demandaria, respectivamente para os anos iniciais e para os anos finais do ensino fundamental, aproximadamente R$ 1,4 e R$ 1,2 bilhão. Para atender estudantes da pré-escola, seriam necessários perto de R$ 700 milhões; enquanto que, para viabilizar o acesso a atividades remotas a estudantes do ensino médio sem acesso domiciliar à internet em banda larga ou 3G/4G, seriam necessários R$ 500 milhões. Pouco mais de R$ 30 milhões seriam necessários para atender estudantes de graduação e de pós-graduação *stricto sensu*. No mapa 1 mostramos como o investimento total (da pré-escola à pós-graduação) se distribuiria entre as UFs.

MAPA 1

Gastos por UF para viabilizar (ao estudante sem acesso à internet de qualidade) tecnologia necessária às atividades remotas de ensino-aprendizagem – da pré-escola à pós-graduação[1]



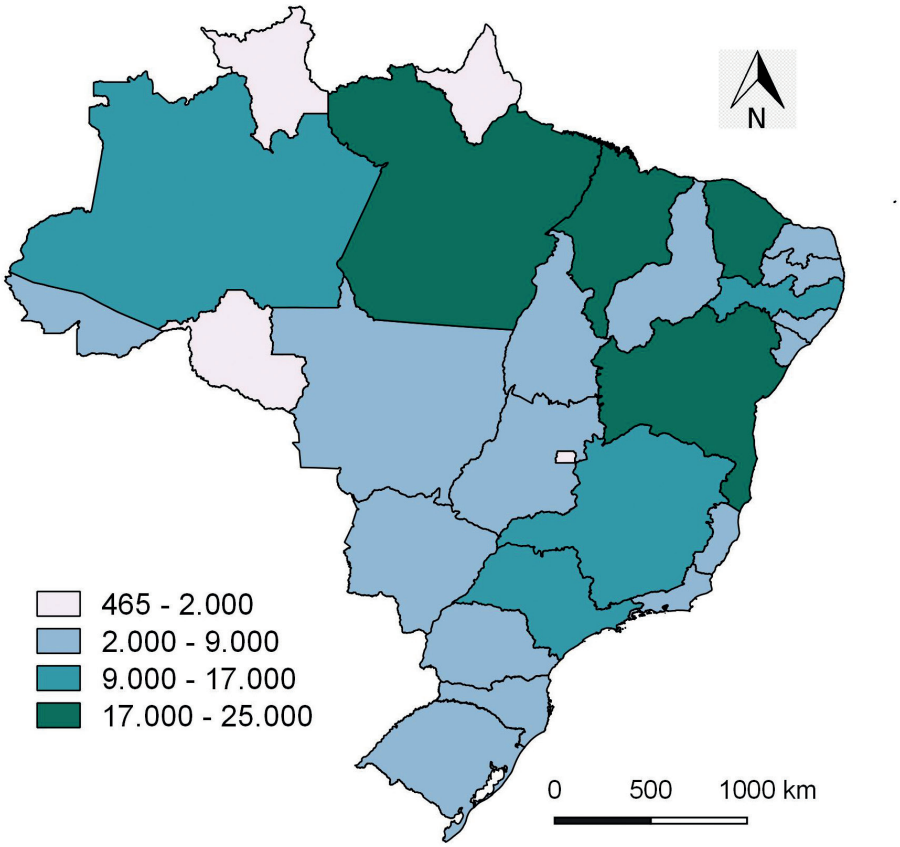
Elaboração dos autores.
Nota: [1] Somente para estudantes de instituições públicas de ensino.
Obs.: A classificação dos gastos é a seguinte: baixo – até R$ 50 milhões; médio – de R$ 50 milhões a R$ 160 milhões; alto – de R$ 160 milhões a R$ 300 milhões; muito alto – acima de R$ 300 milhões.

18. Segundo informações divulgadas pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), o valor total para a aquisição de livros didáticos no âmbito do PNLD 2020 foi de aproximadamente R$ 1,4 bilhão. Ver <https://bit.ly/2FPXdbe>. Acesso em: 27 jul. 2020.

Como já mencionado, inserimos *kits* para interatividade local via TV digital como um dos componentes de nossa hipotética política pública, visando a ampliação da cobertura das atividades remotas de ensino aprendizagem na educação básica. Diferentemente do que ocorre entre as instituições de ensino superior, um número reduzido de instituições públicas de ensino atuantes na educação básica oferece meios para que seus alunos sem possibilidades de acesso domiciliar à internet possam fazê-lo desde suas dependências. Mesmo com a distribuição de tais *kits* aos domicílios sem condições de acesso à internet, haveria entre 250 mil e 300 mil estudantes que não poderiam ser contemplados – pois sequer dispõem de televisão em casa. Para estes, restaria receber em suas casas materiais de estudo que não dependessem do acesso às tecnologias aqui consideradas – como livros, apostilas e outros materiais impressos, ou, talvez em alguns casos, rádio. O mapa 2 assinala as UFs que, segundo nossas estimativas a partir da PNAD Contínua 2018, precisariam desenvolver estratégias dessa natureza.

MAPA 2

Número de estudantes que precisariam receber em casa materiais impressos para estudos durante a pandemia – por UFs



Elaboração dos autores.

Como se vê, uma eventual política de universalização do acesso a atividades remotas de ensino-aprendizagem demandaria múltiplas estratégias.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados apontam que uma parcela considerável dos estudantes brasileiros de instituições públicas de ensino não possui as condições necessárias para acompanhar as atividades de ensino remoto propostas durante o período de isolamento social que ocorre durante a pandemia da Covid-19. Uma parte destes alunos não pode participar das atividades por não terem acesso aos equipamentos necessários para a transmissão de dados. Outros não tem acesso a mecanismos de transmissão, como a internet e ao sinal de TV digital. A proposta desta nota técnica foi fornecer estimativas para uma política que tenha por objetivo fornecer os meios necessários para que esses estudantes permaneçam estudando mesmo estando afastados fisicamente do ambiente escolar.

As estimativas foram construídas considerando o número de estudantes que poderiam passar a ter acesso ao ensino remoto ao receber os instrumentos necessários: um tablet ou celular; um chip de dados para os que puderem utilizar a internet para terem acesso às atividades escolares; e um *kit* com conversor digital e antena digital interna para os estudantes sem acesso à internet, mas com um aparelho de televisão em seus domicílios. Considerando apenas a aquisição desses equipamentos, chegou-se ao valor aproximado de R$ 3,9 bilhões, sem considerar outros custos necessários à implementação da política, como os de distribuição desses equipamentos. Entre 250 mil e 300 mil estudantes sem acesso ficariam sem a possibilidade de serem atingidos por essa política, sendo necessárias outras formas de garantir a permanência desses estudantes no ano escolar.

A dificuldade em estudar durante o período da pandemia pode ser uma fonte de ampliação da desigualdade no futuro. Estudantes que não puderam estudar durante esse período estariam em desvantagem em relação aqueles que puderam ter acesso ao ensino remoto. As consequências negativas do afastamento das escolas podem ser ampliadas uma vez que, os estudantes mais afetados são aqueles que já se encontram em desvantagens de oportunidades por conta de condições econômicas e sociais piores do que as de alunos com acesso ao ensino remoto.

REFERÊNCIAS

BRASIL. COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES. **GeoCapes** – Dados estatísticos. Brasília: Capes, 2020a. Disponível em: https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/. Acesso em: 17 jul. 2020.

BRASIL. FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE. Programa do livro – dados estatísticos. **FNDE**, 2020b. Disponível em: https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/dados--estatisticos. Acesso em: 27 jul. 2020.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua** – Pnad Contínua, edição de 2018, trimestre 4 (questionário suplementar de TIC). Rio de Janeiro: IBGE, 29 abr. 2020c. Disponível para download em: https://bit.ly/2YH7Frf. Acesso em: 30 abr. 2020.

_____. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua** – Pnad Contínua – O que é. IBGE, 2020d. Disponível em: extraído de https://bit.ly/30TDpe7. Acesso em: 28 jul. 2020.

BRASIL. INSTITUTO DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. **Sinopse Estatística do Censo da Educação Básica**, edição 2018. Brasília: Inep, 2019a. Disponível para download em: https://bit.ly/2PuEUKk. Acesso em: 30 jun. 2020.

_____. **Sinopse Estatística do Censo da Educação Superior**, edição 2018. Brasília: Inep, 2019b. Disponível para download em: https://bit.ly/2AhaaIR. Acesso em: 30 jun. 2020.

BRASIL. REDE NACIONAL DE ENSINO E PESQUISA – RNP. **Termo de referência:** contratação emergencial de pacote de dados móveis do Serviço Móvel Pessoal, para alunos em condição de vulnerabilidade socioeconômica de universidades públicas federais (Ifes) e de instituições da rede federal de educação profissional, científica e tecnológica (RFEPCT) – ADC/9523/2020. Brasília: RNP, jul. de 2020e.

CASTIONI, R. *et al.*. **Universidades federais na pandemia da Covid-19**: a falta de acesso à internet interdita mesmo o ensino?. Brasília: Ipea, no prelo (Texto para Discussão).

CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE EDUCAÇÃO – CONSED. Ensino remoto. **Consed**, 2020. Disponível em: https://consed.info/ensinoremoto/. Acesso em: 24 jul. 2020.

ESTADÃO CONTEÚDO. **MEC vai fornecer internet a alunos de baixa renda para acesso a aulas online**. Disponível em: https://bit.ly/3Gk3qIV. Acesso em: 19 ago. 2020.

KUBOTA, L. C.. **A infraestrutura e tecnológica das escolas e a retomada das aulas em tempos de Covid-19**. Brasília: Ipea, julho de 2020 (Nota Técnica Diset/Ipea n. 70). Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10121. Acesso em: 7 ago. 2020.

RIBEIRO, C. E. T. *et al.*. Explorando a interatividade na TV Digital: desenvolvimento de um aplicativo no Ginga. **Revista Multiplicidade**, v. 7, n. 7, p, 219-231, nov, 2016. Disponível em: https://bit.ly/32cMajM. Acesso em: 7 ago. 2020.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação
Reginaldo da Silva Domingos

Assistente de Coordenação
Rafael Augusto Ferreira Cardoso

Supervisão
Camilla de Miranda Mariath Gomes
Everson da Silva Moura

Editoração
Aeromilson Trajano de Mesquita
Cristiano Ferreira de Araújo
Danilo Leite de Macedo Tavares
Herllyson da Silva Souza
Jeovah Herculano Szervinsk Junior
Leonardo Hideki Higa

Capa
Danielle de Oliveira Ayres
Flaviane Dias de Sant'ana

The manuscripts in languages other than Portuguese published herein have not been proofread.

Livraria Ipea
SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo
70076-900 – Brasília – DF
Tel.: (61) 2026-5336
Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Composto em linux libertine 10/13 (texto)
Ubuntu bold (títulos, gráficos e tabelas)
Brasília-DF

Logotipo/slogan de governo removido em observancia ao disposto no art. 40 da Lei n 9.504/1997

Missão do Ipea
Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MINISTÉRIO DA ECONOMIA