Edição COVID-19
Metodologia adaptada
—
COVID-19 Edition
Adapted methodology

cetic.br

# TIC EDUCAÇÃO

Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras

—

# 2020

—

# ICT IN EDUCATION

Survey on the Use of Information and Communication Technologies in Brazilian Schools

cgi.br
Comitê Gestor da Internet no Brasil

Edição COVID-19
Metodologia adaptada
—
COVID-19 Edition
Adapted methodology

**Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR**
Brazilian Network Information Center

# TIC EDUCAÇÃO

Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias
de Informação e Comunicação
nas Escolas Brasileiras

# 2020

# ICT IN EDUCATION

Survey on the Use of Information
and Communication Technologies
in Brazilian Schools

**Comitê Gestor da Internet no Brasil**
Brazilian Internet Steering Committee
**www.cgi.br**

São Paulo
2021

**Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR - NIC.br**
Brazilian Network Information Center - NIC.br

Diretor Presidente / CEO : Demi Getschko

Diretor Administrativo / CFO : Ricardo Narchi

Diretor de Serviços e Tecnologia / CTO : Frederico Neves

Diretor de Projetos Especiais e de Desenvolvimento / Director of Special Projects and Development : Milton Kaoru Kashiwakura

Diretor de Assessoria às Atividades do CGI.br / Chief Advisory Officer to CGI.br : Hartmut Richard Glaser

**Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação – Cetic.br**
Regional Center for Studies on the Development of the Information Society – Cetic.br

Coordenação Executiva e Editorial / Executive and Editorial Coordination : Alexandre F. Barbosa

Coordenação Científica / Scientific Coordination : Leila Rentroia Iannone

Coordenação de Projetos de Pesquisa / Survey Project Coordination : Fabio Senne (Coordenador / Coordinator), Ana Laura Martínez, Catarina Ianni Segatto, Fabio Storino, Leonardo Melo Lins, Luciana Portilho, Luísa Adib Dino, Luiza Carvalho e /and Manuella Maia Ribeiro

Coordenação de Métodos Quantitativos e Estatística / Statistics and Quantitative Methods Coordination : Marcelo Pitta (Coordenador / Coordinator), Camila dos Reis Lima, Isabela Bertolini Coelho, José Márcio Martins Júnior, Mayra Pizzott Rodrigues dos Santos e /and Winston Oyadomari

Coordenação de Métodos Qualitativos e Estudos Setoriais / Sectoral Studies and Qualitative Methods Coordination : Tatiana Jereissati (Coordenadora / Coordinator), Javiera F. Medina Macaya e /and Luciana Piazzon Barbosa Lima

Coordenação de Gestão de Processos e Qualidade / Process and Quality Management Coordination : Nádilla Tsuruda (Coordenadora / Coordinator), Fabricio Torres, Lucas Novaes e /and Rodrigo Gabriades Sukarie

Coordenação da pesquisa TIC Educação / ICT in Education Survey Coordination : Daniela Costa

Gestão da pesquisa em campo / Field Management : Ipec - Inteligência em Pesquisa e Consultoria, Rosi Rosendo, Alexandre Carvalho, Ana Cardoso e /and Regiane Sousa

Apoio à edição / Editing support team : Comunicação NIC.br : Caroline D'Avo, Carolina Carvalho e /and Renato Soares

Preparação de Texto e Revisão em Português / Proofreading and Revision in Portuguese : Magma Editorial Ltda., Aloisio Milani, Christiane Peres, Fabio Fujita e /and Lúcia Nascimento

Tradução para o inglês / Translation into English : Prioridade Consultoria Ltda., Gustavo dos Santos Freitas, Isabela Ayub, Lorna Simons, Luana Guedes, Luísa Caliri e /and Maya Bellomo Johnson

Projeto Gráfico / Graphic Design : Pilar Velloso

Editoração / Publishing : Grappa Marketing Editorial (www.grappa.com.br)

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras : TIC Educação 2020 : edição COVID-19 : metodologia adaptada [livro eletrônico] = Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian schools : ICT in Education 2020 : COVID-19 edition : adapted methodology / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. -- 1. ed. -- São Paulo : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021.
3600 KB ; PDF
Edição bilíngue : português / inglês
Vários colaboradores
Vários tradutores
ISBN 978-65-86949-46-9
1. Escolas - Brasil 2. Internet (Rede de computadores) - Brasil 3. Tecnologia da informação e da comunicação - Brasil - Pesquisa I. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. II. Título : Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian schools : ICT in Education 2020 : COVID-19 edition : adapted methodology.

20-86738 CDD-004.6072081

**Índices para catálogo sistemático:**
1. Brasil : Tecnologias da informação e da comunicação : Uso : Pesquisa 004.6072081
2. Pesquisa : Tecnologia da informação e comunicação : Uso : Brasil 004.6072081

Esta publicação está disponível também em formato digital em www.cetic.br
This publication is also available in digital format at www.cetic.br

**Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br**
Brazilian Internet Steering Committee – CGI.br
(em outubro de 2021/ in October, 2021)

# Agradecimentos

A pesquisa TIC Educação 2020 contou com o apoio de um importante grupo de especialistas, renomados pela competência, sem os quais não seria possível apurar de modo preciso os resultados aqui apresentados. Tal contribuição se deu por meio da validação dos indicadores, da metodologia e, também, da definição das diretrizes para a análise de dados. A colaboração desse grupo foi fundamental para a identificação de novos campos de pesquisa, aperfeiçoamento dos procedimentos metodológicos e para se alcançar a produção de dados confiáveis. Cabe destacar que a importância das novas tecnologias para a sociedade brasileira e a relevância dos indicadores produzidos pelo CGI.br para fins de políticas públicas e de pesquisas acadêmicas serviram como motivação para que o grupo acompanhasse voluntariamente a pesquisa em meio a um esforço coletivo.

Na décima primeira edição da pesquisa TIC Educação, o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) agradece aos seguintes especialistas:

Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED)
Fredreric Litto

Associação Brasileira de Internet (Abranet)
Dorian Lacerda Guimarães

Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB)
Lucia Dellagnelo

Centro de Pesquisa e Formação (Sesc São Paulo)
Andréa Nogueira e Gustavo Henrique Torrezan

Centro Universitário Metodista de São Paulo
Luciano Sathler

Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br)
Márcio Nobre Migon

Conselho Nacional de Secretários de Educação (Consed)
Cláudio Furtado

Consultoria em Educação e Mídia
Regina Alcântara de Assis e Zilda Kessel

Derechos Digitales América Latina
Jamila Venturini

Educadigital
Priscila Gonsales

Escola do Futuro (USP)
Drica Guzzi

Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE)
Pedro Luis do Nascimento Silva

Faculdade Ciências da Vida/UFMG
Vanina Dias

Fundação Lemann
Ana Luiza Prado, Cristiene Castilhos e Flavio Marques Prol

Fundação Roberto Marinho
Andre Vieira

Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef)
Ítalo Dutra

Grupo de Trabalho (GT) de Acessibilidade do W3C (Escritório Brasil)
Cesar Cusin

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)
Luis Cláudio Kubota

Instituto de Referência em Internet e Sociedade (IRIS)
Luiza Brandão

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)
Alexandre Fraga de Araújo

Instituto Inspirare | Portal Porvir
Tatiana Klix

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep)
Fabio Bravin

Instituto Palavra Aberta
Patrícia Blanco

Instituto Rodrigo Mendes
Luiza Andrade Corrêa

Interactive Advertising Bureau (IAB Brazil)
Luciana Correa

Ministério da Educação (MEC)
Ana Caroline Santos Calazans Vilasboas, Álvaro José de Andrade Carneiro e Alexsander Moreira

Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br)
Demi Getschko, Kelli Priscila Angelini, Miriam von Zulber, Reinaldo Ferraz e Paulo Kuester Neto

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco)
Adauto Cândido Soares, Karla Skeff e Maria Rebeca Otero Gomes

Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas)
Eliane Azzari e Juliana Doretto

Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR)
Dilmeire Sant Anna Ramos Vosgerau

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)
Fernando José de Almeida, Maria da Graça Moreira da Silva e Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida

Programa Criamundi
Márcia Padilha

Rede Conhecimento Social
Ana Lúcia Lima

Safernet Brasil
Rodrigo Nejm

Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (Seduc-SP)
Rossieli Soares da Silva e Renilda Peres de Lima

Secretaria Municipal de Educação de São Paulo (SME-SP)
Regina Celia Fortuna Broti Gavassa e Selma Andrea dos Santos

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Sesi)
Izabel Rego de Andrade

Sociedade Brasileira de Computação
Lisandro Zambenedetti Granville

União dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime)
Luiz Miguel Martins Garcia

Universidade de Brasília (UnB)
Tel Amiel

Universidade de Campinas (Unicamp)
José Armando Valente

Universidade de São Paulo (USP)
Claudemir Edson Viana, Ismar de Oliveira Soares e Ocimar Munhoz Alavarse

Universidade Estadual de Londrina (UEL)
Maria Renata da Cruz Duran

Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Nelson de Luca Pretto

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Francisco Fernandes Soares Neto e Roseli Zen Cerny

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Liane Margarida Rockenbach Tarouco e Rosa Vicari

Universidade Presbiteriana Mackenzie
Ubirajara Carnevale de Moraes

# Acknowledgements

The ICT in Education 2020 survey relied on the support of an important group of experts, renowned for their competence, without which it would not be possible to refine the results henceforward presented in such a precise manner. Their contribution was made by validating indicators, methodology and the definition of guidelines for data analysis. This group's collaboration was instrumental for identifying new areas of investigation, improving methodological procedures and obtaining reliable data. It is worth emphasizing that the importance of new technologies for Brazilian society, as well as the relevance of the indicators produced by the CGI.br for public policies and academic research were motivators for the group to voluntarily follow the survey amid a collective effort.

For the 11th edition of the ICT in Education survey, the Regional Center for Studies on the Development of the Information Society (Cetic.br) would like to thank the following experts:

Brazilian Association for Distance Education (ABED)
Fredreric Litto

Brazilian Computer Society (SBC)
Lisandro Zambenedetti Granville

Brazilian Internet Steering Committee (CGI.br)
Márcio Nobre Migon

Brazilian Network Information Center (NIC.br)
Demi Getschko, Kelli Priscila Angelini, Miriam von Zulber, Reinaldo Ferraz and Paulo Kuester Neto

Ciências da Vida Faculty/Federal University of Minas Gerais (UFMG)
Vanina Dias

Criamundi Program
Márcia Padilha

Derechos Digitales America Latina
Jamila Venturini

Educadigital
Priscila Gonsales

Education and Media Consulting
Regina Alcântara de Assis and Zilda Kessel

Escola do Futuro (USP)
Drica Guzzi

Federal Institute of Espírito Santo (IFES)
Alexandre Fraga de Araújo

Federal University of Bahia (UFBA)
Nelson de Luca Pretto

Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS)
Liane Margarida Rockenbach Tarouco and Rosa Vicari

Federal University of Santa Catarina (UFSC)
Francisco Fernandes Soares Neto and Roseli Zen Cerny

Inspirare Institute | Porvir Portal
Tatiana Klix

Institute for Applied Economic Research (Ipea)
Luis Cláudio Kubota

Interactive Advertising Bureau (IAB Brazil)
Luciana Correa

Internet Brazilian Association (Abranet)
Dorian Lacerda Guimarães

Lemann Foundation
Ana Luiza, Cristiene Castilhos and Flavio Marques Prol

Mackenzie Presbyterian University
Ubirajara Carnevale de Moraes

Metodista University of São Paulo
Luciano Sathler

Ministry of Education (Secretariat of Basic Education)
Ana Caroline Santos Calazans Vilasboas, Álvaro José de Andrade Carneiro and Alexsander Moreira

National Council of Secretaries of Education (Consed)
Cláudio Furtado

National Institute for Educational Studies and Research "Anísio Teixeira" (Inep)
Fabio Bravin

National School of Statistical Sciences (ENCE/IBGE)
Pedro Luis do Nascimento Silva

National Service for Industrial Training (Sesi)
Izabel Rego de Andrade

National Union of Municipal Education Leaders (Undime)
Luiz Miguel Martins Garcia

Palavra Aberta Institute
Patrícia Blanco

Pontifical Catholic University of Campinas (PUC-Campinas)
Eliane Azzari and Juliana Doretto

Pontifical Catholic University of Paraná (PUC-PR)
Dilmeire Sant Anna Ramos Vosgerau

Pontifical Catholic University of São Paulo (PUC-SP)
Fernando José de Almeida, Maria da Graça Moreira da Silva and Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida

Rede Conhecimento Social
Ana Lúcia Lima

Reference Institute for Internet and Society (IRIS)
Luiza Brandão

Research and Training Center (Sesc São Paulo)
Andréa Nogueira and Gustavo Henrique Torrezan

Roberto Marinho Foundation
André Vieira

Rodrigo Mendes Institute
Luiza Andrade Corrêa

Safernet Brazil
Rodrigo Nejm

São Paulo Municipal Secretary of Education (SME-SP)
Regina Celia Fortuna Broti Gavassa and Selma Andrea dos Santos

São Paulo State Secretary of Education (Seduc-SP)
Rossieli Soares da Silva and Renilda Peres de Lima

The Innovation Center for Brazilian Education (CIEB)
Lucia Dellagnelo

United Nations Children's Fund (Unicef)
Ítalo Dutra

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Unesco) – Unesco Representation in Brazil
Adauto Cândido Soares, Karla Skeff and Maria Rebeca Otero Gomes

University of Brasília (UnB)
Tel Amiel

University of Campinas (Unicamp)
José Armando Valente

University of Londrina (UEL)
Maria Renata da Cruz Duran

University of São Paulo (USP)
Claudemir Edson Viana, Ismar de Oliveira Soares and Ocimar Munhoz Alavarse

W3C Accessibility Working Group (Brasil)
Cesar Cusin

# **Sumário** / Contents

# **Lista de gráficos** / Chart list

# **Lista de tabelas** / Table list

# **Lista de figuras** / Figure list

# Prefácio

A história do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) está ligada à história da governança da Internet no Brasil, marcada por importantes conquistas e pela consolidação de estratégias de suporte a uma infraestrutura tecnológica de alta capacidade, segura e de qualidade. Essa infraestrutura é montada e operada pelo Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), que implementa as decisões e os projetos do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br). O NIC.br é também o responsável pelo registro e publicação na Internet dos nomes de domínios .br, pela alocação dos números ASN (*Autonomous System Numbers*) e dos endereços IP (*Internet Protocol*) em todo o território nacional. O domínio .br tornou-se um dos maiores do mundo, chegando a mais de 4,6 milhões de registros de domínios, e segue um modelo de operação no qual os recursos dele advindos são devolvidos à sociedade por meio de projetos que contribuem com o fortalecimento e o desenvolvimento da Internet no país.

O sólido crescimento do .br vem possibilitando a manutenção de centros de estudos que trabalham com projetos de infraestrutura e protocolos da rede (Ceptro.br), tratamento de incidentes de segurança (CERT.br), produção de indicadores e estatísticas TIC (Cetic.br) e promoção do uso das tecnologias abertas na Web (Ceweb.br). No âmbito da melhoria da qualidade de Internet, podem ser citadas a promoção da adoção do IPv6, a operação dos pontos de troca de tráfego, IX.br – que, desde 2020, conta com o maior *Internet Exchange* do mundo, o de São Paulo – e a oferta a todos do Sistema de Medição de Tráfego (SIMET).

Com a emergência da crise sanitária causada pela COVID-19, a Internet e as tecnologias digitais têm se mostrado um recurso central e crítico no apoio ao enfrentamento dessa pandemia e na mitigação de seus efeitos. Devido à COVID-19, muitas atividades, antes realizadas de forma presencial, migraram para os meios digitais, afetando o cotidiano das empresas, do governo e dos cidadãos. Com isso, a crise sanitária da COVID-19 evidenciou as desigualdades digitais e os desafios para que as oportunidades geradas pela Internet estivessem disponíveis a todos.

A Internet passou a ser instrumental em tudo o que fazemos e uma janela para o mundo. No acesso a serviços de educação, saúde, cultura, entre outros setores, as tecnologias digitais, e em particular a Internet, passaram a ser o meio possível. Empresas, governos e indivíduos tiveram que se adaptar rapidamente para garantir a

continuidade de atividades econômicas, agora no ambiente *on-line*. As interações sociais também se tornaram cada vez mais mediadas pelas tecnologias digitais, atenuando de forma relevante os grandes impactos de medidas, como o distanciamento social, adotadas para combater o novo coronavírus.

Ao mesmo tempo em que a pandemia acelerou a adoção das tecnologias de informação e comunicação (TIC), exacerbou também a importância de superar os desafios de conectividade e segurança da rede no país. Novas tecnologias, como o 5G – cuja chegada ao Brasil é iminente –, serão importantes para um acesso à rede com maior qualidade de banda, menor latência e melhor mobilidade. Juntamente com as tecnologias já disponíveis, a adoção de aplicações como Internet das Coisas (*Internet of Things* – IoT) e Inteligência Artificial (IA) é o cenário que temos à frente.

Quanto à segurança cibernética, a migração para o meio digital gerou uma quantidade ainda maior de dados que circulam, são coletados e compartilhados pela Internet, o que pode implicar maior risco de dano aos usuários, na forma de fraudes e violações de privacidade. Assim, o tratamento de questões relacionadas à segurança, à privacidade e à proteção dos dados pessoais passa a ser ainda mais importante. Nesse contexto, em 2020, entrou em vigor a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), com o propósito de regulamentar o tratamento de dados pessoais em meios físicos ou digitais no Brasil. Essa lei é fundamental para coibir abusos relacionados ao tratamento de dados pessoais no país, bem como para garantir maior transparência sobre as informações que as organizações detêm sobre os indivíduos e o seu uso.

Desde o início da pandemia, o NIC.br também atuou para sustentar o previsível aumento do tráfego de Internet, com a qualidade necessária para a realização, de forma remota, das atividades cotidianas. Contando com um dos principais conjuntos de pontos de troca de tráfego do mundo, o IX.br, em março de 2020 foi atingido o pico de 14 terabits por segundo. Mesmo expressivo, esse número ainda é menor que metade da capacidade suportável. Outra ação para assegurar maior proteção aos usuários da rede foi o lançamento da seção Coronavírus no portal Internet Segura, que abrange iniciativas de conscientização sobre segurança e uso responsável da Internet.

Ao completar 15 anos de atuação, o NIC.br também celebrou a contínua e regular produção de pesquisas sobre o acesso e uso das TIC, atividade realizada desde 2005 pelo Cetic.br. A necessidade de dados e estatísticas para compreender os impactos da pandemia na sociedade evidencia a importância de órgãos produtores de dados com qualidade no auxílio à tomada de decisões tanto por parte de organizações públicas quanto pelo segmento privado.

As medidas impostas para diminuir a propagação do novo coronavírus, como o distanciamento social e a interrupção de atividades presenciais não essenciais, também trouxeram desafios às formas da coleta de dados no novo contexto. Para garantir a produção de dados robustos e atualizados sobre o uso das TIC durante a crise sanitária, o Cetic.br desenvolveu o Painel TIC COVID-19, que monitorou os hábitos de usuários de Internet nesse período. Além disso, foi estabelecido um plano de contingência para informar os usuários das pesquisas sobre medidas adotadas para a manutenção da coleta de dados, incluindo o desenvolvimento de estratégias inovadoras para a divulgação das estatísticas de qualidade. A consolidação do seu Laboratório de

Inovação Metodológica também tem permitido ao Cetic.br adequar-se rapidamente ao novo contexto, em que o ecossistema de produção de estatísticas públicas confiáveis é mais complexo e dinâmico.

Além de fornecer indicadores atualizados sobre a adoção das tecnologias digitais, o Cetic.br também tem atuado na criação de oportunidades de capacitação e de reflexão sobre as novas dinâmicas da transformação digital. É o caso da criação de MOOC (*Massive Open Online Courses*), realizado em parceria com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), para estimular a discussão sobre o uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário. Também com o apoio da Unesco, o Centro tem buscado subsidiar o debate e recomendações sobre políticas públicas e sobre os impactos da IA no campo da cultura. Os novos projetos em desenvolvimento ainda incluem temas como medição das habilidades e letramento digital, críticos diante da repercussão sobre efeitos da desinformação.

As novas publicações das pesquisas TIC são, assim, um diagnóstico do cenário presente, e uma contribuição para pensar o futuro da Internet e de seus impactos para as nossas vidas.

Boa leitura!

**Demi Getschko**
Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR – NIC.br

# Apresentação

A aceleração da transformação digital nos países em todo o mundo foi um dos principais alicerces para o combate aos efeitos do novo coronavírus. As tecnologias de informação e comunicação (TIC) tornaram-se fundamentais para a manutenção das atividades nos mais diversos setores econômicos. A crise sanitária também reafirmou a resiliência da Internet, que foi capaz de proporcionar respostas rápidas para dar conta das novas demandas da sociedade neste difícil momento. Entre os vários exemplos, as tecnologias digitais possibilitaram a continuidade de atividades empresariais a partir do teletrabalho e das vendas *on-line*; a prestação de serviços públicos por meios eletrônicos; a realização de atividades educacionais com o apoio do ensino remoto; e, mesmo, o teleatendimento em saúde.

Além disso, tecnologias disruptivas, como Inteligência Artificial (IA) e *Big Data Analytics*, permitiram o desenvolvimento de inovações tecnológicas para lidar diretamente com os desafios impostos pela pandemia. Elas puderam ser incorporadas em processos de desenvolvimento de vacinas e medicamentos, rastreio de infectados, ferramentas de telemedicina e análise de dados sobre o avanço da COVID-19. Esses recursos também são considerados essenciais para a recuperação dos países após a pandemia, podendo auxiliar na retomada do desenvolvimento econômico e social. Nesse contexto, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) vem apoiando uma série de ações voltadas à melhoria das condições econômicas e sociais no país, tanto para o cenário atual como para o pós-pandemia. No âmbito da IA, por exemplo, podem ser citadas a construção da Estratégia Nacional de Inteligência Artificial e a criação de oito centros de pesquisa aplicada e uma rede brasileira de inovação.

Com a ampla adoção das tecnologias também surgem novos desafios relacionados aos riscos que elas podem acarretar à sociedade, tais como aqueles relacionados à privacidade dos indivíduos. Para minimizar potenciais violações de direitos, a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) entrou em vigor no segundo semestre de 2020 com o objetivo de regular o tratamento de dados pessoais no país, inclusive nos meios

digitais. Essa legislação constitui um pilar essencial para a proteção aos direitos dos cidadãos quanto ao uso dos seus dados pessoais por organizações públicas e privadas.

Em 2020, outro marco foi a comemoração dos 25 anos do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br). Entre as relevantes contribuições do CGI.br para o desenvolvimento da Internet no país, podem ser mencionadas a publicação do Decálogo de Princípios para a Governança e Uso da Internet, além do apoio na elaboração de legislações fundamentais para a garantia de direitos na rede, como o Marco Civil da Internet e a própria LGPD. O CGI.br, também reconhecido internacionalmente por seu modelo multissetorial de governança da Internet, vem contribuindo para que os debates e as decisões em torno da Internet sejam realizados de forma colaborativa e participativa entre os diferentes setores da sociedade.

As decisões e os projetos do CGI.br são implementados pelo Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), que contribui significativamente para a melhoria dos serviços de Internet no Brasil. Isso inclui gerir cerca de 4,6 milhões de domínios .br e auxiliar na melhoria da qualidade do acesso à Internet a partir de Pontos de Troca de Tráfego (por meio do IX.br) e do Sistema de Medição de Tráfego (SIMET), e por meio de centros de estudos voltados para resposta e tratamento de incidentes de segurança no país, do apoio ao desenvolvimento global da Web e do monitoramento da adoção e do uso das TIC pela sociedade.

No contexto em que as comunicações passam a ser, em grande parte, mediadas pelas tecnologias, tornou-se fundamental acompanhar o papel das TIC nos diferentes segmentos da sociedade. Nesse sentido, além de ser responsável pela produção de indicadores e estatísticas regulares para monitorar o avanço da sociedade da informação no Brasil, em 2020, o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) contribuiu no fornecimento de dados estatísticos para os relatórios elaborados pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) na avaliação da economia digital[1] e do ambiente de telecomunicações[2] no Brasil. Além disso, o Cetic.br realizou uma série de esforços para apoiar a produção de dados na pandemia. Foram conduzidas pesquisas inovadoras, como o Painel TIC COVID-19, com o objetivo de mapear o uso da Internet durante a crise causada pelo novo coronavírus. Também foram realizados eventos para debater os impactos da pandemia, como o *webinar* "Dados, inovação e produção estatística durante a pandemia COVID-19", promovido em conjunto com a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal).

[1] Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE. (2020). *Going Digital in Brazil*. Paris: OCDE. Recuperado em 9 abril, 2020, de https://www.oecd.org/publications/oecd-reviews-of-digital-transformation-going-digital-in-brazil-e9bf7f8a-en.htm

[2] Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE. (2020). *OECD Telecommunication and Broadcasting Review of Brazil 2020*. Paris: OCDE. Recuperado em 9 abril, 2020, de https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/30ab8568-en.pdf?expires=1617989128&id=id&accname=guest&checksum=55D3EAD055033F162A88B53DF6887DC9

Portanto, além de apoiar o desenvolvimento de serviços de Internet no Brasil nos últimos 25 anos, o CGI.br reforça o seu compromisso com a sociedade ao implementar projetos voltados aos diversos desafios enfrentados para a ampliação do acesso à rede, incluindo o papel da Internet no cenário de combate ao novo coronavírus e na proteção de direitos dos cidadãos. Também reitera sua vocação para a geração de conhecimento de ponta e sua transmissão, vislumbrando atuar, cada vez mais, em capacitação, formação e certificação de pessoas. Assim, espera-se contribuir para uma governança da Internet cada vez mais baseada em princípios que contemplem aspectos técnicos, econômicos, políticos e culturais de uso da rede, estimulando e preparando a população, em especial os jovens, para participar desse vibrante e dinâmico ecossistema.

**Marcio Nobre Migon**
Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br

# RESUMO EXECUTIVO

## PESQUISA TIC EDUCAÇÃO 2020

# Resumo Executivo TIC Educação 2020

## Edição COVID-19 – Metodologia adaptada

A partir da suspensão das atividades presenciais como parte das medidas sanitárias de enfrentamento à pandemia COVID-19, as instituições escolares permaneceram vários meses em regime de aulas remotas ou híbridas. Durante esse período, o uso das tecnologias digitais na educação se intensificou e, ao mesmo tempo, as desigualdades de oportunidades entre os estudantes também ficaram mais evidentes. A décima primeira edição da pesquisa TIC Educação traz dados que ajudam a analisar o papel das tecnologias digitais nesse momento disruptivo para a educação.

## Educação remota emergencial e uso de tecnologias pelas escolas

As dificuldades enfrentadas por pais e responsáveis para apoiar os alunos nas atividades escolares foram o desafio mais citado (93%) por gestores de escolas para a continuidade das atividades educacionais no período de pandemia COVID-19. A implementação de modalidades de educação remota transferiu para pais e responsáveis a função de mediar a aprendizagem dos estudantes nos domicílios, tarefa para a qual nem todos estavam preparados. Segundo dados da edição 2020 da pesquisa TIC Educação, apenas um quinto das escolas realizava atividades pedagógicas por meio de educação a distância antes da pandemia, o que denota que grande parte das escolas não estava preparada para a transição das aulas presenciais para as aulas remotas.

Outro desafio citado por uma alta proporção de gestores escolares foi a falta de dispositivos – como computadores e celulares – e de acesso à Internet nos domicílios dos alunos (86%). Tal proporção foi ainda maior entre escolas localizadas em áreas rurais, as municipais e as estaduais. As desigualdades em relação ao acesso e ao uso das tecnologias se tornaram mais evidentes durante esse período e se somaram a outras desigualdades socioeconômicas. Para 65% dos gestores, o atendimento a alunos em condição de vulnerabilidade social, que não tinham, por exemplo, acesso à alimentação no domicílio, foi outro desafio enfrentado no período.

A maior parte dos gestores afirmou que a escola ofertou atividades e materiais impressos aos alunos (93%). Em patamar semelhante, 87% declararam que as escolas adotaram o uso de ao menos um tipo de tecnologia entre as estratégias de educação remota: nove a cada dez gestores disseram ter criado grupos em aplicativos e redes sociais para se comunicar com os alunos ou pais e responsáveis, 79% fizeram uso de aulas gravadas e disponibilizadas aos alunos, 65% utilizaram plataformas de videoconferência e 58% plataformas virtuais de aprendizagem. No entanto, é possível observar variações entre os estratos da pesquisa: apenas 34% das escolas localizadas em áreas rurais utilizaram recursos como plataformas virtuais de

APLICATIVOS E REDES SOCIAIS FORAM ADOTADOS POR GRANDE PARTE DAS ESCOLAS PARA INTERAGIR COM ESTUDANTES E FAMILIARES DURANTE A PANDEMIA

aprendizagem, proporção que também foi menor entre as escolas localizadas na região Norte (31%) ou nas de menor porte (até 50 matrículas) (39%).

## Conectividade e uso de tecnologias digitais nas escolas

Com a autorização para a volta às aulas presenciais em muitos estados do país, a atenção sobre a disponibilidade de tecnologias digitais para os estudantes e os professores se voltou também para as escolas, especialmente por conta da implementação de educação híbrida mediada por mídias digitais.

Segundo a pesquisa TIC Educação 2020, havia acesso à Internet em 82% das escolas, com maiores proporções entre escolas estaduais (94%) e particulares (98%). Havia menores proporções de acesso nas escolas localizadas na região Norte (51%), em áreas rurais (52%) e naquelas de pequeno porte, com até 50 alunos (55%) (Figura 1).

Em 68% das escolas com Internet havia presença de acesso na sala de aula e, em 51%, tal acesso estava disponível para os alunos (Gráfico 1). Embora haja uma diferença significativa nas proporções de acesso à Internet entre escolas urbanas (98%) e rurais (52%), os dados de ambos os perfis de instituições no que se refere à presença de acesso na sala de aula se aproximam: 69% das escolas urbanas com conexão à Internet possuíam acesso na sala de aula, percentual que era de 61% entre as escolas rurais; em 52% das escolas urbanas o acesso estava disponível aos alunos, o que acontecia em 48% das escolas rurais.

82% DAS ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO POSSUEM ACESSO À INTERNET

A conexão sem fio estava presente em 94% do total de escolas, mas menos da metade (45%) liberava o acesso aos alunos, incluindo os casos em que havia necessidade de senha. A qualidade da conexão à Internet pode ser um dos fatores determinantes para a disseminação de acesso entre os espaços e os atores escolares. Em 23% das escolas estaduais havia conexão à Internet igual ou superior a 51 Mbps, proporção que era de 11% entre as escolas municipais. No entanto, uma grande parte das escolas – 38% das estaduais e 44% das municipais – possuíam conexão de até 10 Mbps, o que pode dificultar a realização de atividades pedagógicas, especialmente de forma simultânea.

A presença de dispositivos para uso dos estudantes é outro desafio a ser superado pelas escolas. As instituições da rede estadual apresentaram as maiores proporções de computadores de mesa para uso dos estudantes: 37% possuem entre seis e 15 dispositivos para uso pedagógico e 19% possuem mais de 16 dispositivos. Não havia nenhum computador em 21% das escolas municipais e em 37% daquelas localizadas em áreas rurais.

## Oferta de recursos educacionais aos estudantes com deficiência

Oito a cada dez escolas atendiam alunos com deficiência (Gráfico 2), sendo que esta proporção chegava a 90% das estaduais. No entanto, a oferta de recursos educacionais digitais específicos para apoiar atividades de ensino e de aprendizagem junto a esses alunos ainda necessitava de aprimoramentos. Materiais educacionais digitais, como jogos ou audiolivros, estavam presentes em uma parcela maior de escolas (28%). Apenas 15% contavam com acessórios de computador, como teclados e *mouses* adaptados, microfones e alto-falantes. Em 33% das escolas havia a presença de uma sala de recursos multifuncionais para atendimento educacional especializado e, naquelas onde havia conexão à Internet, 34% mantinham acesso à rede nesse espaço. Outro aspecto relevante diz respeito à preparação dos educadores para uso de tais recursos: nos 12 meses anteriores à realização da pesquisa, 32% das escolas haviam oferecido formação aos professores, com uma proporção maior entre as particulares (41%).

FIGURA 1

## ESCOLAS COM ACESSO À INTERNET (2020)

*Total de escolas (%)*

| | | |
|---|---|---|
| Total | | 82% |
| Área | Urbana | 98% |
| | Rural | 52% |
| Dependência administrativa | Municipal | 71% |
| | Estadual | 94% |
| | Particular | 98% |

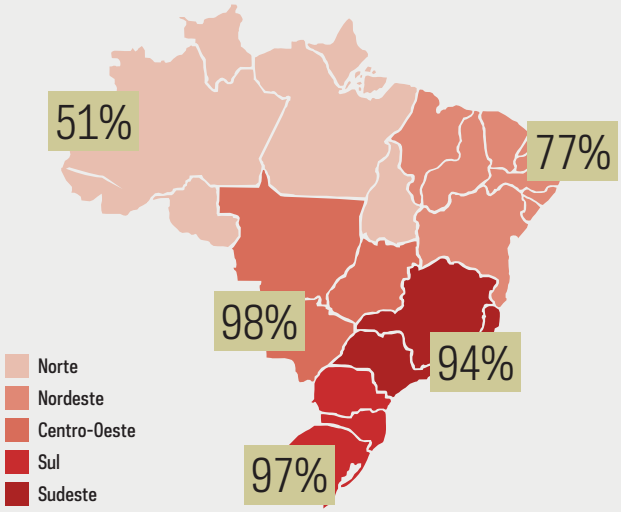
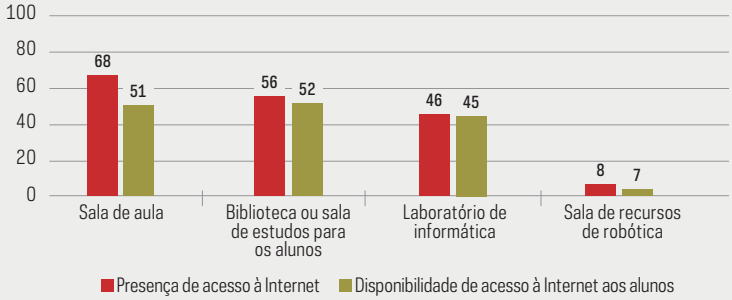



GRÁFICO 1

## ESCOLAS COM ACESSO À INTERNET, POR LOCAIS COM PRESENÇA DE ACESSO À REDE E DISPONIBILIDADE AOS ALUNOS (2020)

*Total de escolas com acesso à Internet (%)*




**33%**
do total de escolas contam com sala de recursos multifuncionais

**34%**
das escolas com Internet possuem acesso à Internet na sala de recursos multifuncionais

**32%**
das escolas com Internet disponibilizam acesso à rede para os alunos na sala de recursos multifuncionais

GRÁFICO 2

## ESCOLAS, POR DISPONIBILIDADE DE RECURSOS DE TECNOLOGIA PARA USO DOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA (2020)

*Total de escolas (%)*

## Educação midiática e para a cidadania digital

Oito a cada dez gestores escolares afirmaram que a escola realizou algum tipo de atividade com os alunos sobre o uso seguro, crítico e responsável da Internet. As escolas que oferecem até os anos finais do Ensino Fundamental (94%) e aquelas que oferecem até o Ensino Médio ou a Educação Profissionalizante (88%) apresentaram maiores proporções de realização de atividades do que aquelas que oferecem até os anos iniciais do Ensino Fundamental (78%). Os temas mais presentes em tais atividades foram *ciberbullying*, discurso de ódio e discriminação na Internet, citados por 66% dos gestores escolares (Gráfico 5). Grande parte das escolas realizaram projetos interdisciplinares com os alunos sobre o tema (72%). A presença dessas temáticas também surgiu em grupos de mediação de conflitos mantidos pelas escolas (48%).

## Uso de plataformas e recursos digitais e políticas de privacidade nas escolas

A partir dos dados sobre as estratégias adotadas pelas escolas para a continuidade das atividades educacionais durante a pandemia COVID-19, é possível observar que aplicativos, plataformas e rede sociais ocuparam um papel de destaque nos processos de ensino e de aprendizagem. Gestores de 51% das escolas afirmaram que utilizavam ambientes virtuais de aprendizagem (Gráfico 4), proporção que foi de 72% nas estaduais e de 76% nas particulares. Mais da metade das escolas estava presente em rede sociais: 64% dos gestores afirmaram que a escola possuía um perfil, uma conta ou uma página nesses espaços digitais.

O grande volume de dados coletados por tais aplicativos, plataformas e redes tem sido considerado um ponto de atenção para especialistas, especialmente quanto ao que garante a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), em vigor desde agosto de 2020. As escolas ainda precisam de apoio para uma melhor adequação à nova lei e de maior segurança em relação à proteção dos direitos de crianças e adolescentes. Do total de escolas, menos da metade (41%) possuía um documento que define a política de proteção de dados e de segurança da informação na instituição e em 29% houve a realização de alguma palestra ou debate sobre privacidade e proteção de dados nos 12 meses anteriores à pesquisa.

## Metodologia da pesquisa e acesso aos dados

Realizada desde 2010, a pesquisa TIC Educação investiga o acesso, o uso e a apropriação das tecnologias de informação e comunicação pela comunidade educacional, especialmente alunos e professores, e em escolas de ensino regular. Assim como em outros setores, as medidas sanitárias adotadas durante a pandemia COVID-19 tiveram também um impacto no desenvolvimento de pesquisas, especialmente presenciais. No caso da educação, a suspensão de aulas presenciais dificultou o contato com os atores escolares. A coleta de dados da pesquisa TIC Educação 2020, realizada por telefone com 3.678 gestores de escolas públicas (municipais, estaduais e federais) e particulares em atividade, que oferecem Ensino Fundamental e Médio na modalidade regular, ocorreu entre setembro de 2020 e junho de 2021. Os resultados da pesquisa TIC Educação, incluindo as tabelas de proporções, totais e margens de erro, estão disponíveis no *website* (https://www.cetic.br). O "Relatório Metodológico" e o "Relatório de Coleta de Dados" podem ser consultados tanto na publicação impressa como no *website*.

GRÁFICO 3

**ESCOLAS, POR MEDIDAS COM O USO DE TECNOLOGIAS ADOTADAS PELA ESCOLA PARA A CONTINUIDADE DA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES PEDAGÓGICAS DURANTE A PANDEMIA COVID-19 (2020)**

*Total de escolas (%)*

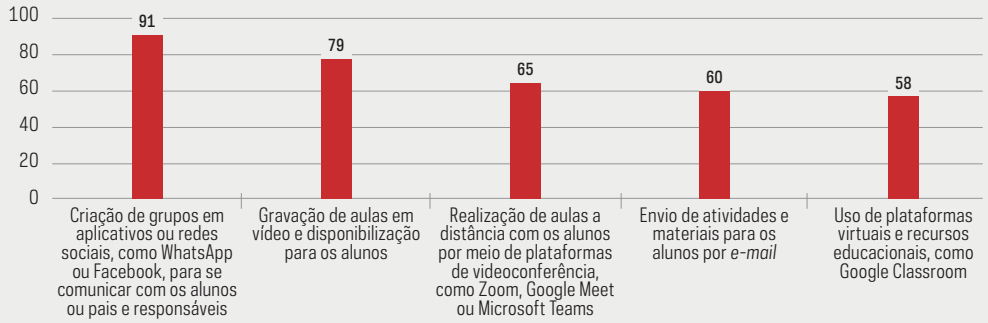
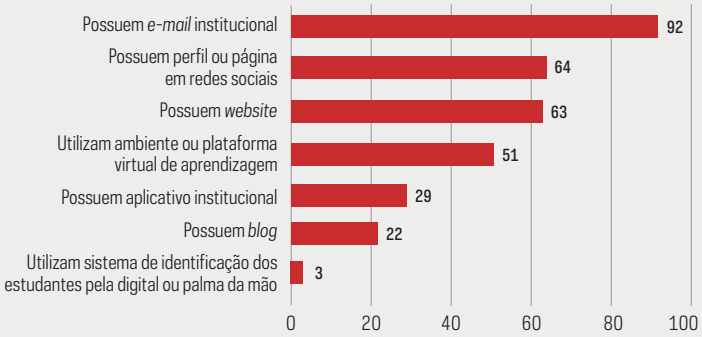



GRÁFICO 4

**ESCOLAS, POR USO DE SISTEMAS, APLICATIVOS E PLATAFORMAS (2020)**

*Total de escolas (%)*



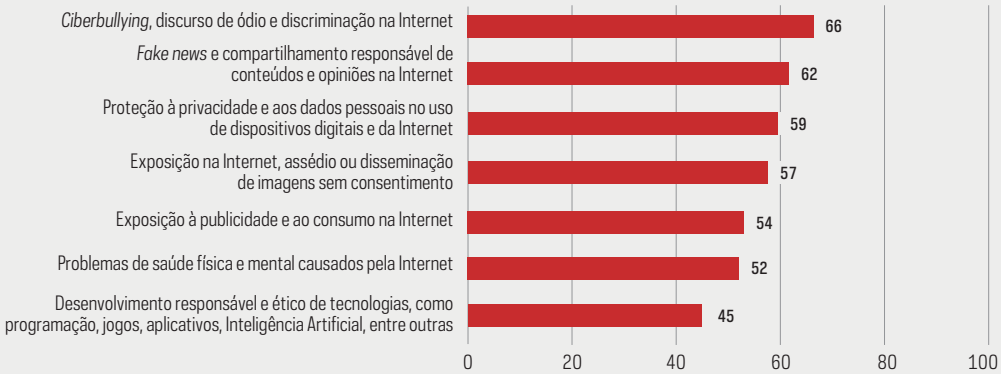

**41%**
do total de escolas contam com documento que define a política de proteção de dados e de segurança da informação na instituição

**29%**
das escolas realizaram palestras ou debates sobre o tema nos 12 meses anteriores à realização da pesquisa

GRÁFICO 5

**ESCOLAS, POR TEMAS DE ATIVIDADES PARA OS ALUNOS SOBRE O USO SEGURO, RESPONSÁVEL E CRÍTICO DA INTERNET PREVISTOS NO CURRÍCULO (2020)**

*Total de escolas (%)*



**Acesse os dados completos da pesquisa**

A publicação completa e os resultados da pesquisa estão disponíveis no *website* do **Cetic.br**, incluindo as tabelas de proporções, totais e margens de erro.

ACESSE
WWW.CETIC.BR

# RELATÓRIO METODOLÓGICO

## PESQUISA TIC EDUCAÇÃO 2020

2019
2020
2021
56%
78%
30%
2016
2017
2018
2019
2020
2021
01
02
03
04
25%
50%
75%
02
01
03
30%
50%
80%
01
02
03
35% Lorem ipsum
70% Lorem ipsum
53% Lorem ipsum
58% Lorem ipsum
90%
60%
35%
90%
60%
35%

# Relatório Metodológico
# TIC Educação
## Edição COVID-19 – Metodologia adaptada

O Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), por meio do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), apresenta a metodologia da Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras – TIC Educação.

Em 2020, a pesquisa TIC Educação foi reformulada com o objetivo de ampliar informações qualificadas sobre o acesso e o uso das tecnologias digitais nas escolas brasileiras e entre a comunidade educacional, especialmente estudantes e professores. A reformulação também considerou as limitações à coleta presencial impostas pela pandemia COVID-19. A adaptação da metodologia considerou os procedimentos adotados por outros institutos de pesquisa públicos e privados, que atuaram para outras medidas de restrição adotadas no enfrentamento da crise sanitária.[1]

A nova amostra da pesquisa foi desenhada para favorecer o fornecimento de resultados por unidades da federação (UF), com maior abrangência em relação ao universo de escolas que participam da pesquisa. Para tanto, foram planejadas entrevistas telefônicas junto a gestores escolares, de forma a garantir uma amostra maior com resultados controlados no que diz respeito à qualidade de estimativas de indicadores por unidades da federação.

As edições futuras da pesquisa deverão considerar o universo ampliado de escolas e retomar a abordagem para as demais populações-alvo de interesse da pesquisa (professores, coordenadores pedagógicos e alunos).

[1] Para mais informações, ver a publicação "Plano de Contingência para as Pesquisas TIC do CGI.br: estratégia de coleta de dados durante a pandemia COVID-19". Recuperado em 26 outubro, 2021, de https://cetic.br/pt/publicacao/plano-de-contingencia-para-as-pesquisas-tic-do-cgi-br/

## Objetivos da pesquisa

O objetivo da pesquisa TIC Educação é investigar o acesso, o uso e a apropriação das tecnologias de informação e comunicação (TIC) nas escolas públicas e particulares brasileiras, de Ensino Fundamental e Médio, com um enfoque para o uso desses recursos por alunos e professores em atividades de ensino e de aprendizagem.

## Conceitos e definições

### POPULAÇÃO-ALVO

A população-alvo é composta pelas escolas públicas (estaduais, municipais e federais) e particulares em atividade, localizadas tanto em áreas urbanas quanto rurais do Brasil e que oferecem ensino na modalidade regular com turmas de Ensino Fundamental ou Médio.

A Tabela 1 apresenta uma comparação entre o universo de escolas considerado até 2019 e o universo que passa a ser contemplado pela pesquisa a partir desta edição. As categorias são as turmas presentes na escola, segundo o Censo Escolar da Educação Básica, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

TABELA 1

**COMPARATIVO DA POPULAÇÃO-ALVO DA PESQUISA (2019 - 2020)**

| Turmas presentes na escola segundo Censo Escolar | Urbanas | | Rurais | |
|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2019 | 2020 |
| 1 – Educação Infantil – Creche | Não | Não | Sim | Não |
| 2 – Educação Infantil – Pré-escola | Não | Não | Sim | Não |
| 3 – Educação Infantil – Unificada | Não | Não | Sim | Não |
| 56 – Educação Infantil e Ensino Fundamental (8 e 9 anos) Multietapa | Não | Não | Sim | Não |
| 4 – Ensino Fundamental de 8 anos – 1ª Série | Não | Sim | Sim | Sim |
| 5 – Ensino Fundamental de 8 anos – 2ª Série | Não | Sim | Sim | Sim |
| 6 – Ensino Fundamental de 8 anos – 3ª Série | Não | Sim | Sim | Sim |
| 7 – Ensino Fundamental de 8 anos – 4ª Série | Sim | Sim | Sim | Sim |
| 8 – Ensino Fundamental de 8 anos – 5ª Série | Não | Sim | Sim | Sim |
| 9 – Ensino Fundamental de 8 anos – 6ª Série | Não | Sim | Sim | Sim |
| 10 – Ensino Fundamental de 8 anos – 7ª Série | Não | Sim | Sim | Sim |
| 11 – Ensino Fundamental de 8 anos – 8ª Série | Sim | Sim | Sim | Sim |

CONTINUA ▸

▸ CONTINUA

| Turmas presentes na escola segundo Censo Escolar | Urbanas | | Rurais | |
|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2019 | 2020 |
| 12 – Ensino Fundamental de 8 anos – Multi | Não | Sim | Sim | Sim |
| 13 – Ensino Fundamental de 8 anos – Correção de Fluxo | Não | Sim | Sim | Sim |
| 14 – Ensino Fundamental de 9 anos – 1º Ano | Não | Sim | Sim | Sim |
| 15 – Ensino Fundamental de 9 anos – 2º Ano | Não | Sim | Sim | Sim |
| 16 – Ensino Fundamental de 9 anos – 3º Ano | Não | Sim | Sim | Sim |
| 17 – Ensino Fundamental de 9 anos – 4º Ano | Não | Sim | Sim | Sim |
| 18 – Ensino Fundamental de 9 anos – 5º Ano | Sim | Sim | Sim | Sim |
| 19 – Ensino Fundamental de 9 anos – 6º Ano | Não | Sim | Sim | Sim |
| 20 – Ensino Fundamental de 9 anos – 7º Ano | Não | Sim | Sim | Sim |
| 21 – Ensino Fundamental de 9 anos – 8º Ano | Não | Sim | Sim | Sim |
| 41 – Ensino Fundamental de 9 anos – 9º Ano | Sim | Sim | Sim | Sim |
| 22 – Ensino Fundamental de 9 anos – Multi | Não | Sim | Sim | Sim |
| 23 – Ensino Fundamental de 9 anos – Correção de Fluxo | Não | Sim | Sim | Sim |
| 24 – Ensino Fundamental de 8 e 9 anos – Multi 8 e 9 anos | Não | Sim | Sim | Sim |
| 25 – Ensino Médio – 1ª Série | Não | Sim | Sim | Sim |
| 26 – Ensino Médio – 2ª Série | Sim | Sim | Sim | Sim |
| 27 – Ensino Médio – 3ª Série | Não | Sim | Sim | Sim |
| 28 – Ensino Médio – 4ª Série | Não | Sim | Sim | Sim |
| 29 – Ensino Médio – Não Seriada | Não | Sim | Sim | Sim |
| 30 – Curso Técnico Integrado (Ensino Médio Integrado) – 1ª Série | Não | Sim | Sim | Sim |
| 31 – Curso Técnico Integrado (Ensino Médio Integrado) – 2ª Série | Sim | Sim | Sim | Sim |
| 32 – Curso Técnico Integrado (Ensino Médio Integrado) – 3ª Série | Não | Sim | Sim | Sim |
| 33 – Curso Técnico Integrado (Ensino Médio Integrado) – 4ª Série | Não | Sim | Sim | Sim |
| 34 – Curso Técnico Integrado (Ensino Médio Integrado) – Não Seriada | Não | Sim | Sim | Sim |
| 35 – Ensino Médio – Normal/Magistério – 1ª Série | Não | Sim | Sim | Sim |
| 36 – Ensino Médio – Normal/Magistério – 2ª Série | Sim | Sim | Sim | Sim |
| 37 – Ensino Médio – Normal/Magistério – 3ª Série | Não | Sim | Sim | Sim |
| 38 – Ensino Médio – Normal/Magistério – 4ª Série | Não | Sim | Sim | Sim |
| 39 – Curso Técnico – Concomitante | Não | Sim | Sim | Sim |

▸ CONCLUSÃO

| Turmas presentes na escola segundo Censo Escolar | Urbanas | | Rurais | |
|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2019 | 2020 |
| 64 – Curso Técnico Misto – Concomitante e Subsequente | Não | Sim | Sim | Sim |
| 68 – Curso FIC Concomitante | Não | Sim | Sim | Sim |
| 65 – EJA – Ensino Fundamental – Projovem Urbano | Não | Não | Sim | Não |
| 67 – Curso FIC integrado na modalidade EJA – Nível Médio | Não | Não | Sim | Não |
| 69 – EJA – Ensino Fundamental – Anos Iniciais | Não | Não | Sim | Não |
| 70 – EJA – Ensino Fundamental – Anos Finais | Não | Não | Sim | Não |
| 71 – EJA – Ensino Médio | Não | Não | Sim | Não |
| 72 – EJA – Ensino Fundamental – Anos Iniciais e Anos Finais | Não | Não | Sim | Não |
| 73 – Curso FIC integrado na modalidade EJA – Nível Fundamental (EJA integrada à Educação Profissional de Nível Fundamental) | Não | Não | Sim | Não |
| 74 – Curso Técnico Integrado na Modalidade EJA (EJA integrada à Educação Profissional de Nível Médio) | Não | Não | Sim | Não |
| – Não aplicável para turmas exclusivas de atendimento educacional especializado (AEE) e atividade complementar | Não | Não | Sim | Não |
| **Total** | **74 906** | **83 339** | **60 678** | **43 831** |

* EM 2019 NÃO ESTAVAM INCLUÍDAS ESCOLAS FEDERAIS.
** EM 2019 ESTAVAM INCLUÍDAS TODAS AS ESCOLAS RURAIS, INDEPENDENTEMENTE DO NÍVEL DE ENSINO OFERECIDO.
*** DADOS PARA 2020 RELATIVOS À BASE DO CENSO ESCOLAR INEP DE 2019 (MAIS ATUAL).

## UNIDADES DE ANÁLISE E REFERÊNCIA

Para atingir o objetivo da pesquisa, são investigadas nesta edição várias dimensões relacionadas às unidades de referência e análise. São elas:

- **Escolas localizadas em áreas urbanas e rurais:** acesso à Internet; uso de computadores e dispositivos digitais; dinâmicas de uso de tecnologias pelos alunos na escola; acessibilidade e uso de tecnologias por alunos com deficiência; uso de sistemas digitais na gestão escolar; uso de plataformas, aplicativos e redes sociais; uso de plataformas e ambientes virtuais de aprendizagem; políticas de privacidade e proteção de dados; educação para a cidadania digital; formação de educadores; gestão da implementação de tecnologias digitais na escola. Na edição 2020 da pesquisa, levando-se em consideração o período da pandemia COVID-19, a pesquisa também contemplou uma dimensão específica sobre o tema;
- **Gestores escolares:** perfil sociodemográfico; perfil de uso das tecnologias; atividades de formação no uso de tecnologias; atividades de gestão escolar.

## DOMÍNIOS DE INTERESSE PARA ANÁLISE E DIVULGAÇÃO

Em relação às unidades de análise e referência, os resultados são divulgados para domínios definidos com base nas variáveis e nos níveis descritos a seguir.

- **Região:** corresponde à divisão regional do Brasil, segundo critérios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), nas macrorregiões Centro-Oeste, Nordeste, Norte, Sudeste e Sul;
- **Dependência administrativa:** corresponde ao tipo de subordinação administrativa da escola – pública municipal, pública estadual, pública federal ou particular. A categoria *públicas* inclui as dependências municipal, estadual e federal. Em 2020, por conta das dificuldades enfrentadas para a coleta de dados durante a pandemia COVID-19 e o resultado da pesquisa em campo, não será divulgada a desagregação pela unidade pública federal;
- **Área:** corresponde à definição da escola, segundo critérios do Inep, classificadas como rural ou urbana;
- **Localização:** corresponde à definição de escolas localizadas em capitais ou nos demais municípios, aqui classificadas como do interior;
- **Nível de ensino mais elevado:** corresponde à classificação de nível de ensino mais elevado ofertado pela escola, de acordo com informações do Censo Escolar da Educação Básica, em escolas que ofertam até Educação Infantil ou anos iniciais do Ensino Fundamental; até anos finais do Ensino Fundamental; até Ensino Médio ou Educação Profissional;
- **Porte:** corresponde à classificação da escola em divisão de faixas de matrículas de acordo com o Censo Escolar da Educação Básica em até 50 matrículas; de 51 a 150 matrículas; de 151 a 300 matrículas; de 301 a 500 matrículas; de 501 a 1 mil matrículas; e mais de 1 mil matrículas;
- **Unidade da Federação (UF):** corresponde à classificação da escola, de acordo com a UF em que está localizada: um dos 26 estados ou o Distrito Federal. Em 2020, por conta das dificuldades enfrentadas para a coleta de dados durante a pandemia COVID-19, não serão divulgados dados por UF.

Para gestores escolares:

- **Sexo:** corresponde à divisão em feminino ou masculino;
- **Faixa etária:** corresponde às faixas de idade em anos completos do respondente no dia da entrevista;
- **Cor ou raça:** corresponde à autodeclaração em branca, preta, parda, amarela e indígena, conforme classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

# Instrumentos de coleta

## INFORMAÇÕES SOBRE OS INSTRUMENTOS DE COLETA

As entrevistas foram realizadas com questionário estruturado específico para abordagem e coleta de informações com diretores ou responsáveis pelas escolas. Mais informações sobre os instrumentos de coleta podem ser encontradas no "Relatório de Coleta de Dados" da pesquisa.

# Plano amostral

A amostra de escolas é probabilística estratificada simples em um estágio (Cochran, 1977). Esse estágio de seleção da amostra de escolas é realizado a partir da estratificação do universo de pesquisa, segundo as seguintes variáveis: unidade da federação (27 classes), dependência administrativa (federal, estadual, municipal, privada), e localização (capital, interior urbano, interior rural).

## CADASTRO E FONTES DE INFORMAÇÃO

O cadastro utilizado para seleção das escolas é o Censo Escolar da Educação Básica, coordenado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), que contém dados referentes a todas as escolas de Educação Básica no Brasil. A partir do cadastro mais recente de escolas do Inep , são separadas aquelas que satisfazem a todas as condições de elegibilidade para participar da população da pesquisa.

As escolas elegíveis que tenham sido criadas durante o ano em que se dá a coleta de dados não fazem parte da população da pesquisa. Para as demais unidades de referência (diretores e gestores escolares), as condições de elegibilidade são aplicadas conforme a situação das escolas no ano da coleta, após atualização cadastral a ser realizada em cada estabelecimento escolar selecionado para a amostra.

## CRITÉRIOS PARA DESENHO DA AMOSTRA

As edições anteriores da pesquisa TIC Educação empregaram amostragem conglomerada de escolas, usando localidades como unidades primárias de amostragem (Comitê Gestor da Internet no Brasil [CGI.br], 2020). Essa medida se justificava devido ao modo de coleta presencial que era empregado para a amostra de escolas urbanas. Como a pesquisa com gestores escolares e escolas foi realizada por meio de telefone, não foi mais necessário vincular a amostra de escolas selecionadas ao território.

A necessidade de fornecer resultados por séries ou anos específicos também foi removida, o que obrigava o emprego das combinações escola-série como unidades de amostragem (CGI.br, 2020). Dessa maneira é possível viabilizar o emprego de amostragem direta das escolas, que são as unidades elementares de interesse nesta edição da pesquisa. Essa definição tem implicações importantes, pois permite a

simplificação do plano amostral e o potencial aumento da precisão das estimativas na comparação com as estimativas das edições anteriores diante da ausência da conglomeração das escolas.

Como a maioria dos parâmetros de interesse que a pesquisa busca estimar são proporções e contagens por domínios, não há expectativa de melhoria da precisão com emprego de amostragem com probabilidades proporcionais ao tamanho. Optou-se pelo emprego de amostragem estratificada simples de escolas, isto é, de sorteio das escolas por amostragem aleatória simples sem reposição dentro dos estratos porventura definidos.

Os estratos são definidos fazendo a classificação cruzada de três variáveis: a unidade da federação (UF), o tipo de dependência administrativa (quatro categorias: federal, estadual, municipal e privada), e a localização (três categorias: capital, interior urbano e interior rural). Para escolas privadas, não foram separados estratos interior rural e urbano, pois se verificou ser rara a presença de escolas privadas na área rural. Também não foram separadas as escolas das capitais por situação urbana e rural, por motivo similar, já que havia muito poucas escolas classificadas como rurais localizadas nas capitais. Da mesma forma, as escolas federais foram consideradas em um único estrato, sem divisão segundo capital, interior, urbanas ou rurais.

## DIMENSIONAMENTO DA AMOSTRA

O dimensionamento da amostra foi feito por etapas. No primeiro passo, foram calculados tamanhos de amostra para cada uma das UF, de modo que a margem de erro máxima para estimação de proporções fosse de 5,7%, supondo emprego de amostragem aleatória simples. Os tamanhos de amostra resultantes foram arredondados para cima.

Para alocar a amostra entre as categorias que definem as colunas da tabela (as classes de dependência administrativa *versus* localização) foi empregado o método de alocação potência (Bankier, 1988) no qual a potência escolhida foi igual a ½. Definidas as alocações das margens da tabela de duas dimensões, foi aplicado o algoritmo *iterative proportional fitting* (Deming & Stephan, 1940) por meio da função "ipf" que está disponível no pacote "humanleague" do *software* estatístico R (Smith, 2018). Esse algoritmo foi aplicado usando uma tabela, composta pela matriz com a raiz quadrada dos tamanhos da população nas celas, para guiar a distribuição dos tamanhos amostrais das margens especificadas.

Os tamanhos de amostra resultantes foram arredondados para o inteiro mais próximo, e, na sequência, todos os tamanhos menores que seis foram aumentados para o mínimo de seis (quando havia no universo de escolas tal quantidade). Esse ajuste foi feito para assegurar tamanhos mínimos de amostra efetiva por estrato maiores ou iguais a dois.

Uma exceção ao tratamento acima descrito foi o Distrito Federal. Nessa UF não há escolas fora da capital, tampouco escolas municipais, todas são classificadas como estaduais. Assim, a amostra de escolas destinada ao Distrito Federal foi alocada em escolas federais, estaduais e privadas.

A partir dessas considerações de dimensionamento foram estabelecidos os tamanhos de amostra desejáveis, incluindo as taxas de não resposta, para que a pesquisa pudesse fornecer resultados com a margem de erro especificada por UF e demais recortes de interesse. O tamanho da amostra para as marginais definidas encontra-se no "Relatório de Coleta de Dados" presente nesta edição. Essa seção relacionada à coleta de dados traz ainda informações sobre os desafios enfrentados para a realização da pesquisa durante a pandemia COVID-19, o que inviabilizou para esta edição a disseminação dos dados por UF e escolas federais.

### SELEÇÃO DA AMOSTRA

Dentro de cada estrato, as escolas são selecionadas por amostragem aleatória simples. Dessa forma, a probabilidade de seleção de cada escola é dada pela Fórmula 1.

FÓRMULA 1

$$n_h = n \times \frac{N_h}{N}$$

$\boldsymbol{N}$ é o tamanho total da população

$\boldsymbol{N_h}$ é o tamanho da população no estrato $\boldsymbol{h}$

$\boldsymbol{n}$ é o tamanho da amostra

$\boldsymbol{n_h}$ é o tamanho da amostra dentro de cada estrato $\boldsymbol{h}$

Logo, as probabilidades de inclusão das escolas $\boldsymbol{i}$ para cada estrato $\boldsymbol{h}$ são dadas pela Fórmula 2.

FÓRMULA 2

$$\pi_{ih} = \frac{n_h}{N_h}$$

## Coleta de dados em campo

### MÉTODO DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio de abordagem telefônica às escolas selecionadas para compor a amostra da pesquisa. Mais informações sobre a coleta de dados em campo podem ser encontradas na seção "Relatório de Coleta de Dados".

Cabe destacar que a pesquisa conta com o apoio institucional do Ministério da Educação (MEC), do Conselho Nacional de Secretários de Educação (Consed) e da União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime), que encaminham ofícios às escolas selecionadas antes e durante a realização da coleta de dados, a fim de informá-las sobre a pesquisa e de solicitar o apoio dos responsáveis no sentido de autorizar a realização das entrevistas.

# Processamento de dados

## PROCEDIMENTOS DE PONDERAÇÃO

A ponderação da pesquisa parte do cálculo de pesos básicos derivados das probabilidades de seleção em cada estágio, sobre os quais são aplicadas correções de não resposta. Os pesos das escolas são calibrados para os totais conhecidos da população-alvo da pesquisa.

### Peso das escolas

À cada escola da amostra é associado um peso amostral básico, obtido pela razão entre o tamanho da população e o tamanho da amostra no estrato final correspondente. O peso básico é calculado a partir do inverso da probabilidade de seleção de escolas em cada estrato, expresso pela equação da Fórmula 3.

FÓRMULA 3

$$w_{ih} = \frac{1}{\pi_{ih}} = \frac{N_h}{n_h}$$

$w_{ih}$ é o peso básico da escola $i$ no estrato $h$

### Correção de não resposta

Para corrigir os casos nos quais a entrevista não é realizada, é feito um ajuste de correção de não resposta. Como cada estrato pode possuir um contingente diferente de escolas respondentes, é considerado o ajuste dentro de cada estrato através da Fórmula 4.

FÓRMULA 4

$$w^*_{ih} = w_{ih} \times \frac{N_h}{n^r_h}$$

$n^r_h$ é o número de escolas respondentes no estrato $h$

$w^*_{ih}$ é o peso corrigido para não resposta para a escola $i$ no estrato $h$

### Calibração

Os pesos com o ajuste de não resposta são calibrados para os totais de escolas por unidade da federação, dependência administrativa, localização e posse de computador, Internet e banda larga. Os totais das variáveis de calibração são obtidos no cadastro do Censo Escolar para a população-alvo da pesquisa, de onde foram selecionadas as amostras. As variáveis de computador, Internet e banda larga também são obtidas por meio do Censo Escolar e não dos resultados da pesquisa TIC Educação. O método utilizado é o ajuste iterativo sobre marginais, também conhecido por pós-estratificação multivariada incompleta ou *raking*. O peso final das escolas é: $w^{*C}_{ih}$.

**Peso dos diretores ou gestores escolares**

O peso da unidade de análise de diretores ou gestores escolares é exatamente o mesmo peso calculado para a escola correspondente, uma vez que, quando há resposta da escola, sempre há resposta do diretor.

Logo, o peso final dos diretores é dado por: $w_{ih}^{*C}$.

## ERROS AMOSTRAIS

Os cálculos das medidas ou estimativas dos erros amostrais dos indicadores da TIC Educação levam em consideração o plano amostral empregado na pesquisa. Foi utilizado o método do conglomerado primário (do inglês, *ultimate cluster*) para estimação de variâncias para estimadores de totais em planos amostrais de múltiplos estágios. Proposto por Hansen, Hurwitz e Madow (1953), o método considera apenas a variação entre informações disponíveis no nível das unidades primárias de amostragem (UPA), tratando-as como se tivessem sido selecionadas do estrato com reposição da população.

Com base nesse conceito, é possível considerar a estratificação e a seleção com probabilidades desiguais, tanto para as unidades primárias quanto para as demais unidades de amostragem. A premissa para permitir a aplicação desse método é que estejam disponíveis estimadores não viciados dos totais da variável de interesse para cada um dos conglomerados primários selecionados. Esse método fornece a base para vários dos pacotes estatísticos especializados em cálculo de variâncias considerando o plano amostral.

A partir das variâncias estimadas, divulgam-se os erros amostrais expressos pela margem de erro. Para a divulgação, as margens de erros foram calculadas para um nível de confiança de 95%. Isso significa que, se a pesquisa for repetida várias vezes, em 95% delas o intervalo de confiança conterá o verdadeiro valor populacional. Outras medidas derivadas dessa estimativa de variabilidade são comumente apresentadas, tais como: erro padrão, coeficiente de variação ou intervalo de confiança.

O cálculo da margem de erro considera o produto do erro padrão (raiz quadrada da variância do estimador) pelo valor 1,96 (valor da distribuição normal que corresponde ao nível de significância escolhido de 95%). Esses cálculos são feitos para cada variável de cada uma das tabelas, o que assegura que todas as tabelas de indicadores possuem margens de erro relacionadas a cada estimativa apresentada em cada célula da tabela.

## Disseminação dos dados

Os resultados da TIC Educação são apresentados de acordo com as variáveis descritas no item "Domínios de interesse para análise e divulgação". Arredondamentos fazem com que, em alguns resultados, a soma das categorias parciais difira de 100% em questões de resposta única. O somatório de frequências em questões de respostas múltiplas usualmente é diferente de 100%. Vale ressaltar que, nas tabelas de resultados, o hífen ( – ) é utilizado para representar a não resposta ao item. Por outro lado, como os resultados são apresentados sem casa decimal, as células com valor zero significam que houve resposta ao item, mas ele é explicitamente maior do que zero e menor do que um.

Os resultados desta pesquisa são publicados em formato *on-line* e disponibilizados no *website* (https://www.cetic.br) do Cetic.br|NIC.br. As tabelas de proporções, totais e margens de erros calculadas para cada indicador estão disponíveis para *download* em português, inglês e espanhol. Mais informações sobre a documentação, os metadados e as bases de microdados estão disponíveis na página de microdados (https://www.cetic.br/microdados/).

## Referências


Bankier, M. (1988). Power allocations: Determining sample sizes for subnational areas. *The American Statistician, 42*(3), 174-177.

Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques* (3ª ed.). Nova Iorque: John Wiley & Sons.

Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br. (2020). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2019*. São Paulo: CGI.br.

Deming, W. E., & Stephan, F. F. (1940). On a least squares adjustment of a sampled frequency table when the expected marginal totals are known. *Annals of Mathematical Statistics, 11*, 427–444.

Hansen, M. H., Hurwitz, W. N., & Madow, W. G. (1953). *Sample survey methods and theory.* Nova Iorque: Wiley.

Lumley, T. (2010). *Complex surveys: a guide to analysis using R*. Nova Jersey: John Wiley & Sons.

Ministério da Educação – MEC, & Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep. (2020). *Censo Escolar 2019.* Recuperado em 8 outubro, 2021, de http://portal.inep.gov.br/microdados

Särndal, C., Swensson, B., & Wretman, J. (1992). *Model assisted survey sampling.* Nova Iorque: Springer Verlag.

Smith, A. P. (2018). humanleague: a C++ microsynthesis package with R and python interfaces. *Journal of Open Source Software, 3*(25), 62.

Thompson, S. K. (1999). *Sampling.* Nova Iorque: John Wiley & Sons.

Vasconcellos, M. T., Silva, P. L., & Szwarcwald, C. L. (2005). Sampling design for the World Health Survey in Brazil. *Cadernos de Saúde Pública, 21.*

# RELATÓRIO DE COLETA DE DADOS

PESQUISA
TIC EDUCAÇÃO
2020

2019
2020
2021
56%
78%
30%
2016
2017
2018
2019
2020
2021
01
02
03
04
25%
50%
75%
02
01
03
30%
50%
80%
01
02
03
35% Lorem ipsum
70% Lorem ipsum
53% Lorem ipsum
58% Lorem ipsum
90%
60%
35%
90%
60%
35%

# Relatório de Coleta de Dados TIC Educação 2020

## Edição COVID-19 – Metodologia adaptada

O Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), por meio do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), departamento do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), apresenta o "Relatório de Coleta de Dados" da pesquisa TIC Educação 2020. O objetivo do relatório é informar as características específicas desta edição do estudo, contemplando as alterações realizadas no instrumento de coleta, a alocação da amostra implementada neste ano e as taxas de resposta verificadas.

A metodologia empregada na pesquisa TIC Educação, incluindo os objetivos, os principais conceitos e definições, assim como as características do plano amostral podem ser encontrados no "Relatório Metodológico" disponível nesta edição.

## Alocação da amostra

A amostra inicial de escolas para a pesquisa TIC Educação 2020 segue a distribuição apresentada na Tabela 1.

TABELA 1

**DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA DE ESCOLAS, SEGUNDO UNIDADES DA FEDERAÇÃO, DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA E LOCALIZAÇÃO**

| | Unidades da federação | Amostra inicial |
|---|---|---|
| Região Norte | Acre | 383 |
| | Amapá | 459 |
| | Amazonas | 770 |
| | Pará | 773 |
| | Rondônia | 309 |
| | Roraima | 491 |
| | Tocantins | 339 |

CONTINUA ▸

▸ CONCLUSÃO

| | Unidades da federação | Amostra inicial |
|---|---|---|
| Região Nordeste | Alagoas | 614 |
| | Bahia | 551 |
| | Ceará | 677 |
| | Maranhão | 870 |
| | Paraíba | 518 |
| | Pernambuco | 595 |
| | Piauí | 516 |
| | Rio Grande do Norte | 481 |
| | Sergipe | 403 |
| Região Sudeste | Espírito Santo | 464 |
| | Minas Gerais | 592 |
| | Rio de Janeiro | 593 |
| | São Paulo | 511 |
| Região Sul | Paraná | 507 |
| | Rio Grande do Sul | 511 |
| | Santa Catarina | 498 |
| Região Centro-Oeste | Distrito Federal | 295 |
| | Goiás | 402 |
| | Mato Grosso | 422 |
| | Mato Grosso do Sul | 383 |
| | **Dependência administrativa** | **Amostra inicial** |
| | Federal | 456 |
| | Estadual | 3 366 |
| | Municipal | 6 800 |
| | Privada | 3 305 |
| | **Localização** | **Amostra inicial** |
| | Urbana | 7 299 |
| | Rural | 6 628 |

# Instrumento de coleta

## ENTREVISTAS COGNITIVAS E PRÉ-TESTES

Com o objetivo de testar e avaliar novas temáticas e questões do instrumento de coleta da pesquisa, foram realizadas 12 entrevistas cognitivas. As entrevistas foram conduzidas no período de 18 a 29 de maio de 2020 com diretores de escolas municipais, estaduais e particulares. A distribuição das entrevistas cognitivas conforme a localização, dependência administrativa e a cidade das escolas está descrita abaixo:

| Localização | Dependência administrativa | Cidade e estado |
|---|---|---|
| Urbana | Municipal | Curitiba – PR |
| | | São Paulo – SP |
| | | Guarulhos –SP |
| | | Cajamar – SP |
| | Particular | São Paulo – SP |
| | | Mococa – SP |
| | | Monteiro – PB |
| | Estadual | Cabedelo – PB |
| Rural | Municipal | Barra de São Francisco – ES |
| | Estadual | Tumiritinga – MG |

Além das entrevistas cognitivas, foram aplicados pré-testes do questionário da pesquisa, elaborados de acordo com os insumos obtidos na abordagem qualitativa. O pré-teste foi implementado no período de 6 a 11 de agosto de 2020, com diretores de nove escolas públicas, sendo cinco escolas municipais (localizadas na cidades de São Paulo – SP, Suzano – SP, Curitiba – PR, Teixeira Soares – PR e Minaçu – GO) e quatro escolas estaduais (localizadas nas cidades de São Paulo – SP, Ilha Bela – SP, Mantena – MG e Nova Canaã do Norte – MT).

O objetivo desta etapa foi identificar se o instrumento de coleta estava sendo bem compreendido pelos gestores escolares. Após o pré-teste, foram realizados ajustes na formulação dos indicadores para, posteriormente, validá-los para início da etapa de coleta de dados. Além disso, foi possível identificar e validar o tempo médio de aplicação das entrevistas.

## ALTERAÇÕES NOS INSTRUMENTOS DE COLETA

Diante das mudanças implementadas na população-alvo da TIC Educação 2020, o instrumento de coleta foi alterado em relação à edição anterior da pesquisa.

A coleta dos dados de 2020 foi realizada apenas com gestores escolares, incluindo diretores de escolas urbanas e responsáveis por escolas rurais. São consideradas duas unidades de análise: 1) escolas; e 2) gestores escolares. Por fim, esta edição trouxe novas temáticas e/ou aprimorou as abordagens utilizadas.

Na busca por investigar as oportunidades, os desafios e as desigualdades a partir do uso de tecnologias digitais nos processos de ensino e de aprendizagem, a pesquisa TIC Educação enfoca três dimensões de análise sobre o uso de tecnologias na educação: 1. uso pedagógico, ou seja, a compreensão de que as tecnologias podem ser relevantes recursos de apoio ao currículo; 2. desenvolvimento de habilidades, que se refere ao entendimento das tecnologias digitais como competências ou conhecimentos a serem adquiridos ou aprimorados pelos estudantes e que podem ser úteis em sua vida cotidiana e em seu projeto de vida; 3. educação para a cidadania digital, que diz respeito à promoção da reflexão entre estudantes e professores e à inserção de debates no currículo escolar sobre os impactos sociais da adoção de tecnologias digitais.

A pesquisa contempla também a investigação sobre o uso de tecnologias digitais na gestão escolar e a participação dos gestores nas decisões tomadas em relação às políticas de tecnologia das quais as escolas fazem parte.

A partir dessas dimensões, a pesquisa também passou a coletar dados sobre a oferta de tecnologias digitais nas escolas para a mediação da aprendizagem dos estudantes com deficiência, abrangendo também indicadores sobre o uso de recursos educacionais digitais acessíveis e sobre a preparação e o apoio aos professores para utilizarem tais recursos em atividades de ensino e de aprendizagem com estes alunos.

A pesquisa também conta com novos módulos referentes ao uso de plataformas, aplicativos, redes sociais e sistemas digitais pelas escolas. Tais recursos podem ampliar as possibilidades de realização de atividades por estudantes e professores, envolvendo metodologias que rompem com o espaço da sala de aula, permitindo que o ensino e a aprendizagem possam acontecer em qualquer lugar e a qualquer hora. Tais temas são muito relevantes, ainda, para a análise das ações realizadas pelas escolas em prol da proteção de dados, da privacidade e da segurança da informação.

Dessa forma, a edição 2020 da pesquisa TIC Educação se dedicou à coleta de informações referentes aos seguintes temas:

- Perfil dos diretores e gestores das escolas;
- Acesso à Internet nas escolas e disponibilidade de dispositivos digitais;
- Dinâmicas de uso das tecnologias na escola;
- Recursos de acessibilidade utilizados nas escolas;
- Uso de sistemas e de plataformas educacionais de gestão escolar e de comunicação;
- Privacidade e proteção dos dados;
- Educação para a cidadania digital;

- Formação de educadores e ensino híbrido;
- Gestão escolar;
- Atividades pedagógicas durante a pandemia COVID-19.

### TREINAMENTO DE CAMPO

As entrevistas foram realizadas por uma equipe de profissionais treinados e supervisionados. Além disso, toda a equipe do projeto também teve acesso ao manual de instruções da pesquisa, que continha a descrição de todos os procedimentos necessários para a realização da coleta de dados e o detalhamento dos objetivos e da metodologia do estudo, para garantir a padronização e a qualidade do trabalho.

Ao todo, trabalharam na coleta de dados 52 entrevistadores, dois auxiliares de supervisão de campo e dois supervisores de campo.

## Coleta de dados em campo

### MÉTODO DE COLETA

As escolas foram contatadas por meio da técnica de Entrevista Telefônica Assistida por Computador (do inglês, *Computer-Assisted Telephone Interviewing* – CATI). As entrevistas tiveram duração aproximada de 35 minutos. Além disso, foram necessárias, em média, oito ligações antes do início da aplicação do questionário. A pesquisa contou com o apoio institucional do Ministério da Educação (MEC), do Conselho Nacional de Secretários de Educação (Consed) e da União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime), que encaminharam ofícios às escolas selecionadas antes e durante a realização do campo, a fim de informá-las sobre a pesquisa e solicitar o apoio dos responsáveis no sentido de autorizar a realização das entrevistas.

### DATA DE COLETA

A coleta de dados nas escolas para a pesquisa TIC Educação 2020 ocorreu entre setembro de 2020 e junho de 2021.

### PROCEDIMENTOS E CONTROLES DE CAMPO

Diversas ações foram realizadas a fim de garantir a maior padronização possível na forma de coleta de dados. As ocorrências padrão adotadas, bem como o número de casos registrados ao final da coleta de dados, estão descritos na Tabela 2. Foi registrada uma ocorrência referente à cada ligação realizada pelos entrevistadores para os números de telefone contidos no cadastro, o que permitiu o acompanhamento do histórico detalhado de contatos.

A investigação foi acompanhada a partir de controle de campo semanal contendo um resumo da quantidade de escolas por ocorrência em cada estrato, também com informações sobre a quantidade de entrevistas realizadas e faltantes.

TABELA 2

**NÚMERO DE CASOS REGISTRADOS, SEGUNDO OCORRÊNCIAS DE CAMPO**

| Ocorrências | Descrição | |
|---|---|---|
| **Não falou com representantes da escola** | | |
| Telefone não atende | Número que toca várias vezes e ninguém atende. | 1 015 |
| Fax | Número que dá sinal de fax. | 0 |
| Secretária eletrônica / caixa postal | Número é atendido por uma mensagem eletrônica somente para recados. | 183 |
| Não foi possível completar a ligação | Telefones que dão sinal de intermitência (sinal de que a ligação não foi completada). | 931 |
| Telefone ocupado | Número que dá sinal de ocupado. | 108 |
| Telefone fora de área / desligado/ temporariamente fora de serviço | Telefones que dão uma mensagem de que o número está fora de serviço ou fora da área de cobertura. | 69 |
| **Falou com representantes da escola, mas não concluiu o agendamento** | | |
| Agendamento | O respondente (diretor ou responsável) foi contatado e pediu para ligarmos em um determinado dia e horário. | 193 |
| Retorno | Alguém próximo ao respondente foi contatado, porém não é possível contatar o respondente para realizar a entrevista no momento. Essa terceira pessoa informa dia e horário específicos para a tentativa de localização do respondente naquele número de telefone. | 2 482 |
| **Escola agendada** | | |
| Escola agendada | Escola que agendou uma data para a realização da entrevista com o diretor ou responsável. | 0 |
| **Escola realizada** | | |
| Escola realizada | Entrevista com o diretor ou responsável concluída. | 3 678 |
| **Impossibilidade definitiva de realização da entrevista** | | |
| Recusa | A escola se recusa a participar da pesquisa. | 846 |
| Abandono | O questionário foi iniciado e em determinado momento o entrevistado desistiu de responder. | 101 |
| Duplicidade | Há apenas um único diretor/responsável por mais de uma escola da amostra, que se recusa a responder por cada escola separadamente. | 13 |
| Telefone não existe | Mensagem automática de que o número não existe. | 533 |
| **Impossibilidade definitiva de realização da entrevista** | | |
| Telefone errado | Telefones residenciais ou de outros estabelecimentos que não o da escola. | 748 |

CONTINUA ▸

▸ CONCLUSÃO

| Ocorrências | Descrição | |
|---|---|---|
| Escola fechou/não existe mais | A escola fechou e não há planos para que volte a existir. | 216 |
| Código Inep da escola não confirmado | O código Inep da escola registrado no cadastro utilizado para a seleção da amostra não é confirmado no início do questionário. | 29 |
| Escola urbana não tem diretor | A escola fica localizada em área urbana, mas não tem um diretor responsável. | 28 |
| Secretaria de Educação não autorizou a participação da escola | A Secretaria de Educação ou outro órgão público competente não autorizou a participação da escola na pesquisa. | 0 |
| Escola não localizada | Escola não localizada após procura por todos os meios possíveis. | 3 |
| As aulas acabaram (fim do semestre letivo) | A escola já encerrou o ano letivo para a(s) série(s) selecionada(s). | 0 |
| Prazo de contato excedido | Final do prazo de 20 dias úteis após a primeira discagem de retorno ou agendamento. | 1 648 |
| Excesso de discagem | Cumprimento das 12 tentativas de contato sistemáticos sem sucesso em contatar a escola. | 1 103 |

Como uma maneira de reduzir as perdas de entrevistas, caso as ocorrências fossem "Número de telefone errado" ou "Número de telefone não existe", foi adotada a busca de números de telefones alternativos na Internet, tendo como palavra-chave o nome da escola. O mesmo procedimento foi realizado com as instituições selecionadas para a amostra que não possuíam número de telefone no cadastro, com o objetivo de viabilizar a realização da entrevista telefônica.

## RESULTADO DA COLETA

Foram encontradas dificuldades em atingir a taxa de resposta esperada para a pesquisa, dado que muitas escolas se encontravam fechadas no período devido à suspensão das aulas presenciais durante a pandemia COVID-19.

Ao todo, para a pesquisa TIC Educação 2020, foram realizadas entrevistas em 3.678 escolas, alcançando 26% da amostra inicial de 13.927 escolas. A distribuição das taxas de resposta é variável entre as UF e as dependências administrativas. Os resultados estão dispostos na Tabela 3.

TABELA 3

**TAXA DE RESPOSTA DE ESCOLAS, SEGUNDO UNIDADES DA FEDERAÇÃO, DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA E LOCALIZAÇÃO**

| | Unidades da federação | Taxa de resposta (%) |
|---|---|---|
| Região Norte | Acre | 40 |
| | Amapá | 25 |
| | Amazonas | 14 |
| | Pará | 16 |
| | Rondônia | 37 |
| | Roraima | 21 |
| | Tocantins | 35 |
| Região Nordeste | Alagoas | 17 |
| | Bahia | 27 |
| | Ceará | 16 |
| | Maranhão | 16 |
| | Paraíba | 25 |
| | Pernambuco | 23 |
| | Piauí | 21 |
| | Rio Grande do Norte | 28 |
| | Sergipe | 36 |
| Região Sudeste | Espírito Santo | 39 |
| | Minas Gerais | 29 |
| | Rio de Janeiro | 21 |
| | São Paulo | 28 |
| Região Sul | Paraná | 39 |
| | Rio Grande do Sul | 36 |
| | Santa Catarina | 37 |
| Região Centro-Oeste | Distrito Federal | 22 |
| | Goiás | 29 |
| | Mato Grosso | 40 |
| | Mato Grosso do Sul | 41 |

CONTINUA ▸

▸ CONCLUSÃO

| | Dependência administrativa | Taxa de resposta (%) |
|---|---|---|
| | Federal | 21 |
| | Estadual | 32 |
| | Municipal | 28 |
| | Privada | 19 |
| | **Localização** | **Taxa de resposta (%)** |
| | Urbana | 28 |
| | Rural | 25 |

# ANÁLISE DOS RESULTADOS

## PESQUISA TIC EDUCAÇÃO 2020

2019
2020
2021
56%
78%
30%
2016
2017
2018
2019
2020
2021
01
02
03
04
25%
50%
75%
02
01
03
30%
50%
80%
01
02
03
35% Lorem ipsum
70% Lorem ipsum
53% Lorem ipsum
58% Lorem ipsum
90%
60%
35%
90%
60%
35%

# Análise dos Resultados TIC Educação 2020

## Edição COVID-19 – Metodologia adaptada

A décima primeira edição da pesquisa TIC Educação foi realizada entre os meses de setembro de 2020 e junho de 2021, durante alguns dos momentos mais críticos para o enfrentamento da pandemia COVID-19 no Brasil. O distanciamento social, o fechamento de estabelecimentos e a suspensão de atividades públicas foram algumas das medidas sanitárias implementadas para diminuir a disseminação do vírus. Nas escolas e universidades, a oferta de aulas presenciais foi interrompida e estratégias de educação remota foram adotadas para o cumprimento dos dias letivos previstos no calendário escolar.

A adoção de múltiplos meios de comunicação nos processos de ensino e de aprendizagem remotos foi um aspecto marcante desse momento. Grande parte das redes de ensino e das escolas passou a adotar recursos baseados em tecnologias digitais para dar continuidade às atividades educacionais e para promover a interação entre educadores, gestores escolares, estudantes e seus pais ou responsáveis. A transmissão de aulas por redes sociais e canais de vídeos *on-line*, além do uso de aplicativos de mensagem instantânea e de plataformas virtuais de aprendizagem foram algumas das ferramentas adotadas. No entanto, diante de condições muito díspares de acesso a dispositivos e de conectividade entre os estudantes, as redes de ensino e escolas fizeram uso também de materiais impressos e programas de rádio e televisão para apoio às atividades de ensino e de aprendizagem.

Apesar dos esforços das redes de ensino, dos educadores e das famílias em buscar soluções para apoiar os alunos de forma remota, muitos estudantes não conseguiram usufruir plenamente do direito de acesso à educação. As desigualdades regionais, geográficas, socioeconômicas e de mobilização das redes de ensino tornaram-se mais evidentes durante esse período (Barberia *et al.*, 2021). Um relatório publicado em março de 2021 pelo Banco Mundial apontou que os países da América Latina e do Caribe foram os mais impactados pelas desigualdades entre os estudantes durante o período de suspensão das aulas presenciais. As escolas da região permaneceram mais tempo fechadas do que em outros países e a perda na aprendizagem pode ter levado ao aumento da proporção de estudantes com rendimento abaixo do nível mínimo (Banco Mundial, 2021).

Para além das perdas no desenvolvimento da aprendizagem, o fechamento das escolas provocou também a interrupção da oferta de assistência aos estudantes em relação à alimentação, ao atendimento de saúde, ao acompanhamento especializado para estudantes com deficiência, à proteção e ao monitoramento da violência, entre outros recursos que eram ofertados por meio das instituições escolares.

Em agosto de 2021, cerca de 16 estados brasileiros haviam autorizado a retomada das aulas presenciais nas escolas[1], mas a coexistência entre atividades presenciais e remotas ainda era um cenário bastante comum em grande parte das instituições educacionais. O crescimento das taxas de evasão e de abandono escolar é ainda um dos principais desafios em relação ao período de afastamento das atividades escolares. Um estudo publicado pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), em janeiro de 2021, apontou que a cultura do fracasso escolar acaba por excluir os estudantes em situação de maior vulnerabilidade social. Crianças e adolescentes das regiões Norte e Nordeste, negros, indígenas ou com deficiência estão entre os perfis de estudantes que enfrentam as maiores dificuldades de acesso à educação.

Grande parte dos estudos sobre a oferta de educação durante o período de pandemia apontou a falta ou a baixa qualidade de acesso a recursos digitais como um dos principais fatores de exclusão de alunos das atividades educacionais ofertadas remotamente. Tal debate intensificou as discussões em torno de políticas públicas em prol da ampliação do acesso à Internet nas escolas e entre estudantes e professores. A regulamentação do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Fust) (Lei n. 14.109/2020) tem sido considerada uma das principais vias de ampliação do acesso à Internet, especialmente em localidades com baixa viabilidade de uso das tecnologias, como as áreas rurais, por exemplo.

Por outro lado, a disseminação do uso de plataformas, aplicativos e redes digitais na educação aumentou as preocupações de especialistas e ativistas dos direitos da infância e da juventude em torno dos riscos à privacidade dos estudantes, seja em casos isolados de uso indevido das informações ou pelas infraestruturas de coleta sistemática e de processamento algorítmico de dados, nos quais se baseiam grande parte desses mesmos recursos. A vigência da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei n. 13.709/2018) em agosto de 2020 trouxe novos parâmetros para a coleta e o tratamento de dados de crianças e adolescentes no Brasil, o que contribuiu para intensificar esse debate. Além dos estabelecimentos escolares e assistenciais que atendem crianças e adolescentes, as plataformas, as redes e os aplicativos que coletam dados desse público também devem adaptar-se.

Em meio a esse momento disruptivo para a educação, no Brasil e no mundo, a pesquisa TIC Educação buscou investigar oportunidades, desafios e desigualdades nas atividades de ensino e de aprendizagem a partir do uso de tecnologias digitais. No mesmo contexto de fechamento das instituições escolares durante a pandemia COVID-19, a realização de pesquisas estatísticas, especialmente as presenciais, também foi impactada. Esta edição da pesquisa, realizada por telefone com gestores escolares,

[1] Mais informações no monitoramento que o Conselho Nacional de Secretários de Educação (Consed) faz e publica em seu *website*. Recuperado em 5 novembro, 2021, de https://www.consed.org.br/coronavirus

é resultado do esforço de superação desses desafios em relação à coleta de dados.

Depois de dez edições, a pesquisa passou também por uma reformulação, com o objetivo de melhor atender à demanda de fornecer para a sociedade informação qualificada sobre a relação entre educação e tecnologias digitais. A implementação do novo plano amostral para a pesquisa e de um questionário unificado entre escolas localizadas em áreas urbanas e rurais facilitou a comparação direta entre o conjunto das escolas brasileiras, bem como a análise de dados por localização entre estabelecimentos das capitais e do interior, a partir do porte, por nível de ensino, e com uma coleta ampliada de dados junto às escolas federais.[2] Novos temas e indicadores também passaram a fazer parte do escopo da pesquisa, como a coleta de dados inédita sobre a oferta, pelas escolas, de recursos acessíveis de tecnologia para alunos com deficiência.[3]

Dessa forma, levando-se em conta tais debates e cenários educacionais, esta "Análise dos Resultados" da pesquisa TIC Educação 2020 está organizada nos seguintes tópicos:

- Educação mediada por tecnologias digitais durante a pandemia COVID-19;
- Conectividade nas escolas de Educação Básica;
- Acessibilidade e uso de tecnologias digitais por alunos com deficiência;
- Uso de plataformas, redes e aplicativos digitais pelas escolas;
- Privacidade e proteção de dados;
- Educação midiática e para a cidadania digital;
- Formação de educadores sobre o uso de tecnologias digitais em atividades de ensino e de aprendizagem.

## Educação mediada por tecnologias digitais durante a pandemia COVID-19

### PRINCIPAIS DESAFIOS ENFRENTADOS PELAS ESCOLAS

Estudantes no mundo todo foram impactados pela suspensão das aulas presenciais e pelo fechamento das escolas durante a pandemia COVID-19. Ainda que a implementação de atividades educacionais remotas, mediadas por tecnologias digitais, tenha proporcionado a descoberta de novas possibilidades metodológicas para as práticas de ensino e de aprendizagem, tais atividades não substituem a modalidade de educação presencial, especialmente quando se trata da formação de crianças mais novas, como as dos anos iniciais do Ensino Fundamental (Todos pela Educação, 2021; Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico [OCDE], 2021).

[2] Os dados não serão apresentados de forma desagregada por conta das dificuldades enfrentadas para a coleta no contexto da pandemia COVID-19 e os resultados obtidos em campo. Ainda assim, eles compõem as bases de dados de escolas por região, por localização, por área, por porte e por nível de ensino mais elevado ofertado pelas escolas.

[3] Mais informações sobre as alterações realizadas na pesquisa podem ser encontradas no "Relatório Metodológico".

Para alguns grupos de crianças e adolescentes, o fechamento das escolas teve um impacto ainda mais profundo. Segundo o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), após 18 meses de pandemia, entre março de 2020 e setembro de 2021, cerca de 131 milhões de alunos em 11 países haviam perdido mais de três quartos de oportunidades de educação presencial. Além dos impactos nos níveis de aprendizagem dos estudantes, o fechamento das escolas interrompeu a oferta de refeições regulares, de atendimento de saúde, de proteção contra a violência e o trabalho infantil, entre outras formas de assistência prestadas aos estudantes por meio das instituições escolares.[4]

O relatório publicado em setembro de 2021 pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) também alerta para os possíveis prejuízos para a aprendizagem dos estudantes diante das dificuldades enfrentadas para participar das atividades remotas, especialmente em países onde as escolas tiveram de permanecer mais tempo fechadas por conta do avanço no número de casos da doença, como ocorreu no Brasil.

De acordo com dados da pesquisa TIC Educação, as dificuldades vivenciadas pelos pais ou responsáveis para apoiar os alunos nas atividades educacionais foram um dos maiores desafios enfrentados pelas escolas brasileiras para a continuidade da realização de atividades pedagógicas no período, segundo 93% dos gestores escolares (Gráfico 1). A implementação de atividades remotas transferiu para as famílias a tarefa de mediar a aprendizagem dos estudantes, responsabilidade para a qual muitos não estavam preparados ou não tinham condições de assumir. De acordo com a pesquisa TIC Kids Online Brasil 2019, 97% dos pais ou responsáveis de crianças e adolescentes entre nove e 17 anos das classes AB eram usuários de Internet, proporção que era de 70% entre as classes DE (Comitê Gestor da Internet no Brasil [CGI.br], 2020).

GRÁFICO 1

**ESCOLAS, POR DESAFIOS ENFRENTADOS PARA A CONTINUIDADE DA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES PEDAGÓGICAS DURANTE A PANDEMIA COVID-19 (2020)**

***Total de escolas (%)***


[4] Mais informações no *website* do Unicef. Recuperado em 1 outubro, 2021, de https://www.unicef.org/lac/en/press-releases/schools-still-closed-for-nearly-77-million-students-18-months-into-pandemic-unicef

O aumento da carga de trabalho dos professores foi outro desafio enfrentado por grande parte das instituições educacionais (73%), questão mencionada com mais frequência pelos gestores de escolas estaduais (83%). Um estudo realizado em 2020 pelo Instituto Península constatou que, no decorrer dos meses, os professores da Educação Básica passaram a se sentir menos ansiosos e mais calmos em relação à pandemia e às aulas remotas, porém a proporção daqueles que se sentiam cansados ou sobrecarregados aumentou de forma significativa, em especial, entre maio e novembro (Instituto Península, 2020).

A sobrecarga dos professores apareceu também entre os três desafios mais citados pelos gestores de escolas particulares (67%), juntamente com as dificuldades enfrentadas por pais ou responsáveis na mediação de aulas remotas (90%) e a dificuldade em realizar atividades com alunos de alfabetização e dos anos iniciais do Ensino Fundamental (69%).

A implementação de aulas e atividades remotas a partir do uso de tecnologias digitais aumentou também a demanda por conectividade entre os estudantes. Com o fechamento dos estabelecimentos públicos, como escolas, bibliotecas, centros comunitários, espaços comerciais, entre outros, os domicílios tornaram-se o principal local de acesso à Internet e de uso de dispositivos digitais. Os estudantes que não possuíam ou que enfrentavam obstáculos à utilização de tais recursos foram os que mais tiveram dificuldades em acompanhar as aulas e atividades remotas.[5]

A falta de dispositivos – como computadores e telefones celulares – e de acesso à Internet nos domicílios dos alunos foi citada por 86% dos gestores escolares como um desafio para a continuidade das aulas e atividades educacionais remotas. Escolas localizadas em áreas rurais, municipais e estaduais apresentaram proporções ainda maiores em relação à disponibilidade desses recursos (Gráfico 2). Em 2019, a pesquisa TIC Educação já havia apontado que 46% dos estudantes de escolas municipais e 33% dos estudantes de escolas estaduais localizadas em áreas urbanas não contavam com a presença de computadores (de mesa, portáteis ou *tablets*) no domicílio e que 25% dos estudantes de escolas municipais e 19% dos estudantes de escolas estaduais usuários de Internet acessavam a rede exclusivamente por meio de telefones celulares. Com a intensificação do uso de tecnologias digitais durante o período de pandemia, tais disparidades de oportunidades entre os estudantes se tornaram mais evidentes, somando-se também a outras desigualdades socioeconômicas.

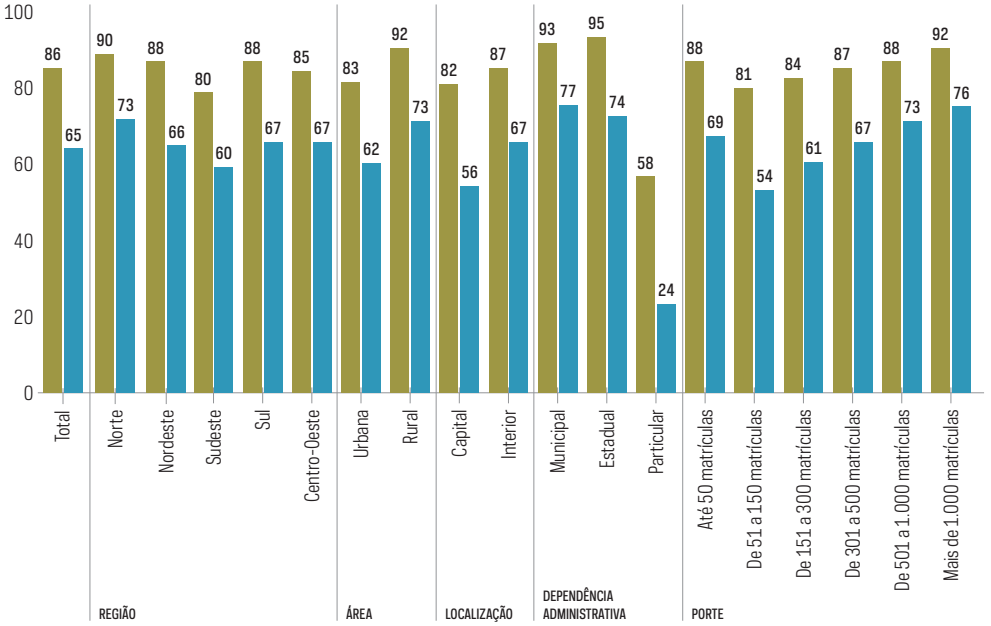
O atendimento a alunos em condição de vulnerabilidade social foi citado por 65% dos gestores escolares como mais um desafio para a continuidade da realização de atividades pedagógicas. Entre as escolas localizadas na região Norte, em áreas rurais, pertencentes à rede municipal ou estadual e que possuíam mais de 501 matrículas, as proporções foram ainda maiores.

[5] Segundo dados do Painel TIC COVID-19, 34% dos usuários de Internet com 16 anos ou mais que frequentavam escolas ou universidades declararam a falta ou a baixa qualidade de acesso à Internet como motivo para não acompanhar as aulas ou atividades remotas. Para 32% desse público, a falta de equipamentos também foi um motivo para não realizar essa atividade. Mais informações no *website* do Cetic.br|NIC.br. Recuperado em 3 outubro, 2021, de https://cetic.br/pt/pesquisa/tic-covid-19/publicacoes/

GRÁFICO 2

**ESCOLAS, POR DESAFIOS ENFRENTADOS PARA A CONTINUIDADE DA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES PEDAGÓGICAS DURANTE A PANDEMIA COVID-19 – ATENDIMENTO A ALUNOS EM CONDIÇÃO DE VULNERABILIDADE SOCIAL E FALTA DE RECURSOS DE TECNOLOGIA NOS DOMICÍLIOS DOS ALUNOS (2020)**

*Total de escolas (%)*




Segundo a pesquisa Tempo para Escola na Pandemia, da FGV Social, quanto mais pobre era o aluno, menor a frequência à escola, a quantidade de exercícios recebidos e o tempo dedicado aos estudos (Neri & Osorio, 2020). O indicador de tempo dedicado pelos alunos a atividades escolares[6] evidenciou que aqueles entre seis e 15 anos das classes D e E contavam com aproximadamente duas horas por dia útil para o estudo, enquanto que entre os alunos das classes A e B a média passou de três horas por dia útil.

## PRINCIPAIS ESTRATÉGIAS ADOTADAS

Um quinto das escolas ofertava conteúdos e atividades a distância para os estudantes antes da pandemia COVID-19. Entre as particulares, a proporção era um pouco maior (37%). Grande parte das escolas teve de se adaptar muito rapidamente às estratégias de

[6] O indicador faz uma síntese dos dados coletados pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD COVID19, do IBGE, entre julho e agosto de 2020, para marcar as horas por dia útil, em média, dedicadas por cada estudante ao aprendizado remoto.

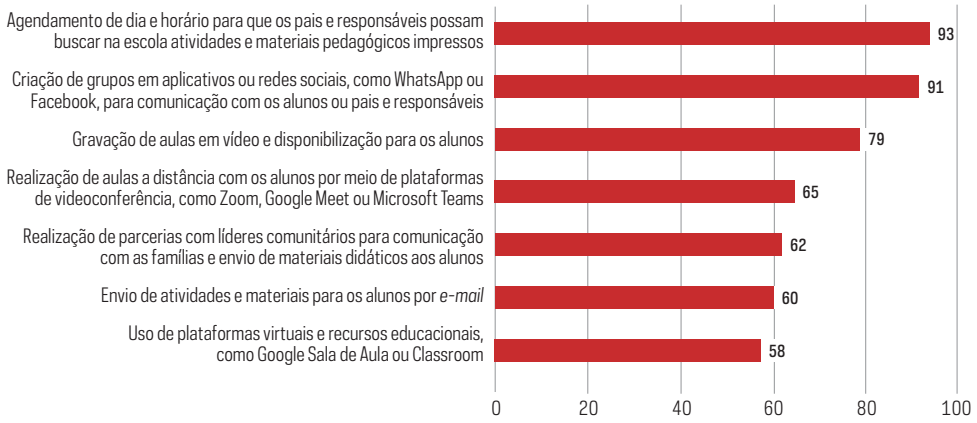
educação não presenciais. Manter contato com os alunos e oferecer a eles acesso aos conteúdos didáticos foram as prioridades de acordo com os indicadores da pesquisa.

O agendamento de dia e horário para que pais ou responsáveis pudessem buscar na escola atividades e materiais pedagógicos impressos foi a estratégia mais citada pelos gestores escolares para superar os desafios à realização de atividades pedagógicas durante a pandemia COVID-19. Outra estratégia também bastante mencionada foi a criação de grupos em aplicativos ou redes sociais, para se comunicar com os alunos ou pais e responsáveis (Gráfico 3).

GRÁFICO 3

**ESCOLAS, POR MEDIDAS ADOTADAS PARA A CONTINUIDADE DA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES PEDAGÓGICAS DURANTE A PANDEMIA COVID-19 (2020)**

*Total de escolas (%)*




A adoção de aplicativos de mensagem instantânea figura também entre as ações implementadas pelas redes de ensino municipais como meio de interação entre as equipes pedagógicas e de gestão escolar e como estratégia de oferta de materiais didáticos aos estudantes, especialmente com menor disponibilidade de acesso à Internet e a recursos de tecnologia (União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação [Undime], 2021). O estudo Actuemos Ya Para Proteger el Capital Humano de Nuestros Niños (Banco Mundial, 2021), que investigou as condições de oferta de educação remota durante a pandemia COVID-19 nos países da América Latina e do Caribe, aponta tais recursos como importantes meios de interação entre as escolas e os estudantes e seus pais ou responsáveis, pelo fato de estarem ao alcance de mais famílias, mesmo aquelas mais vulneráveis, a partir do acesso por telefones celulares.

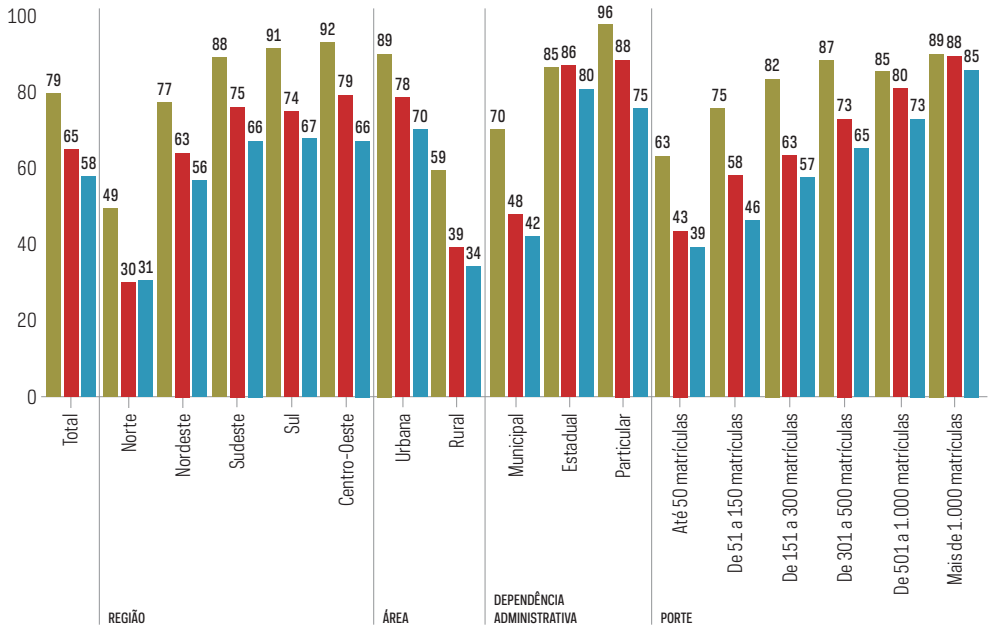
No total, 87% das escolas brasileiras adotaram ao menos um tipo de atividade com o uso de tecnologias para a continuidade da realização de atividades pedagógicas. Além da criação de grupos em aplicativos e redes sociais, estavam entre os recursos adotados pelas escolas: aulas gravadas em vídeo e disponibilizadas aos alunos, aulas a distância por meio de plataformas de videoconferência e plataformas virtuais de aprendizagem (Gráfico 4).

Houve, no entanto, algumas disparidades na adoção desses recursos entre os estratos da pesquisa. Nas escolas estaduais, 94% adotaram ao menos uma atividade com o uso de tecnologias, proporção que foi de 79% nas escolas municipais. Entre as localizadas em áreas urbanas, 96% fizeram uso desses recursos, enquanto, entre as localizadas em áreas rurais, a proporção foi de 69%.

GRÁFICO 4

**ESCOLAS, POR MEDIDAS ADOTADAS PARA A CONTINUIDADE DA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES PEDAGÓGICAS DURANTE A PANDEMIA COVID-19 – USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS (2020)**

*Total de escolas (%)*




Gravação de aulas em vídeo e disponibilização para os alunos
Realização de aulas a distância com os alunos por meio de plataformas de videoconferência, como o Zoom, Google Meet ou Microsoft Teams
Uso de plataformas virtuais e recursos educacionais, como o Google Sala de Aula ou Classroom

É possível observar maior disparidade entre os estratos da pesquisa de acordo com o tipo de tecnologia utilizada. Aulas gravadas em vídeo e disponibilizadas aos alunos foram adotadas por uma parcela maior de escolas, porém em menor proporção entre as localizadas nas regiões Norte e Nordeste, em áreas rurais, entre as escolas municipais e entre aquelas de menor porte (até 50 matrículas) (Gráfico 4). A realização de aulas a distância por meio de plataformas de videoconferência apresentou proporções ainda menores de adoção nesses mesmos estratos, assim como ocorreu também quanto ao uso de plataformas virtuais de aprendizagem.

Menores proporções de acesso e de uso de tecnologias entre as escolas localizadas nas regiões Norte e Nordeste, em áreas rurais, entre as escolas municipais e entre aquelas de menor porte (até 50 matrículas) podem estar relacionadas a dificuldades de acesso à Internet e de uso de dispositivos digitais entre os estudantes, conforme discutido anteriormente.

A faixa etária dos alunos pode ser outro fator de influência na adoção de tecnologias, em especial no que diz respeito às escolas municipais. A resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE), de dezembro de 2020, recomendava atenção especial à oferta de atividades não presenciais para estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental (Resolução CNE/CP n. 2/2020). O uso de plataformas de videoconferência (60%) e de plataformas virtuais de aprendizagem (52%) durante o período de pandemia foi menor também entre as escolas cujo nível de ensino mais elevado ofertado era a Educação Infantil ou os anos iniciais do Ensino Fundamental. Essas proporções sobre o uso de plataformas de videoconferência e de plataformas virtuais de aprendizagem foram maiores nas escolas cujo nível de ensino mais elevado ofertado eram os anos finais do Ensino Fundamental (83% e 79%) e o Ensino Médio ou a Educação Profissional (90% e 85%).

Entre as escolas estaduais, destaca-se a proporção das que adotaram ambientes ou plataformas virtuais de aprendizagem (80%). Estudos realizados a partir dos documentos oficiais publicados pelas secretarias de educação estaduais apontam que houve um amadurecimento das estratégias de ensino remoto entre 2020 e 2021, especialmente entre as redes que mantiveram os aportes de investimento na educação (Barberia, Cantarelli, & Schmalz, 2020; Barberia *et al.*, 2021). Algumas redes estaduais também investiram em subsídios para a conexão à Internet entre alunos e professores, o que pode ter facilitado o acesso dos estudantes a determinados recursos digitais.

## Conectividade nas escolas de Educação Básica

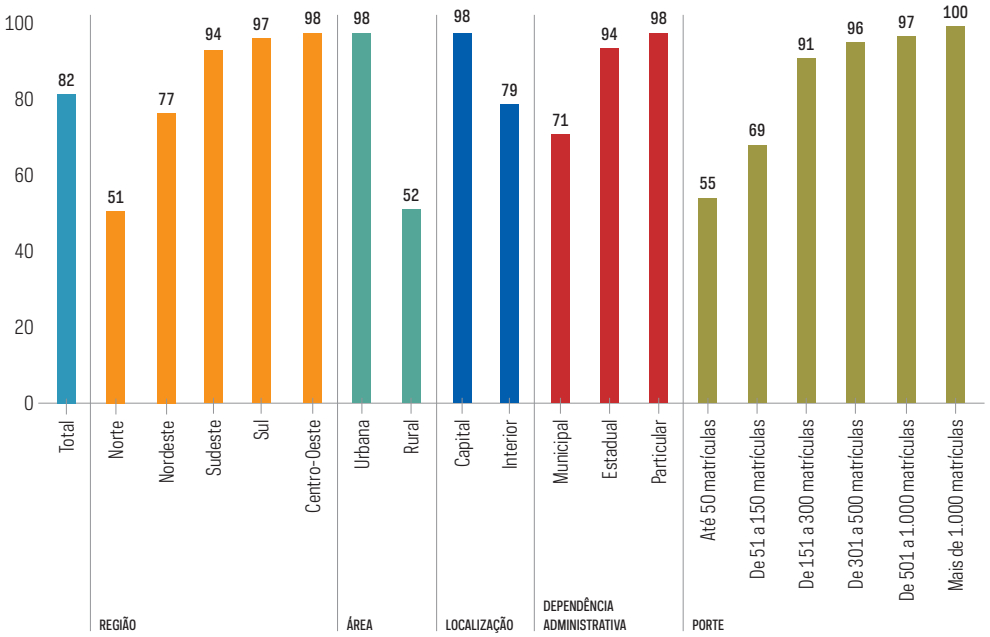
O relatório COVID-19 e Desenvolvimento Sustentável, publicado em 2021 pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud), traz recomendações para a recuperação dos níveis de desenvolvimento humano durante os meses de enfrentamento à crise sanitária e no período pós-pandemia. Entre as recomendações, está o investimento nas escolas, de forma a oferecer aos estudantes um ambiente propício ao bem-estar e à promoção de habilidades. O acesso e o uso de tecnologias digitais na educação, dentro e fora das escolas, são citados como elementos essenciais para a oferta de educação de qualidade.

De acordo com dados da pesquisa TIC Educação 2020, 82% das escolas possuíam acesso à Internet, proporção que chegou à quase totalidade entre as escolas localizadas em áreas urbanas. Como é possível observar no Gráfico 5, registrou-se maior presença de conectividade também em escolas estaduais, particulares e de médio a grande porte.

GRÁFICO 5

**ESCOLAS COM ACESSO À INTERNET (2020)**

*Total de escolas (%)*




As escolas localizadas nas regiões Norte (48%) e Nordeste (23%), em áreas rurais (48%), as escolas municipais (29%) e aquelas de menor porte – de até 50 matrículas (45%) e de 51 a 150 matrículas (31%) – apresentaram maiores proporções de instituições sem acesso à Internet. Entre os principais motivos para a ausência de conexão estavam a falta de infraestrutura de acesso na região onde a instituição se localizava (74%), a falta de infraestrutura de acesso na escola (71%) e o alto custo da conexão (48%).

Vale ressaltar que sete a cada dez gestores escolares citaram o atendimento a alunos que vivem em áreas remotas ou isoladas como um desafio ao desenvolvimento de atividades educacionais a distância durante o período de pandemia. Nas escolas localizadas nas regiões Norte (79%), Nordeste (75%) e Centro-Oeste (75%), e em áreas rurais (83%), tais proporções foram mais elevadas.

Segundo a pesquisa TIC Provedores (CGI.br, 2021b), o setor de provimento de Internet no país é composto, em sua maioria, por micro e pequenas empresas. Muitas delas enfrentam dificuldades financeiras para a ampliação e o aprimoramento da oferta de serviços aos usuários. A nova lei do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Fust) (Lei n. 14.109/2020) é considerada uma oportunidade de equalizar esses desafios e viabilizar a ampliação dos serviços de provimento à Internet no país, por meio de novas linhas de financiamento ao setor. O Fust, originalmente criado para promover a difusão da telefonia fixa no país, poderá ser utilizado para ampliar os serviços de telecomunicações em localidades que não sejam consideradas comercialmente viáveis para investimentos entre as empresas do setor, como naquelas com baixa densidade demográfica ou onde não há disponibilidade e viabilidade de infraestrutura adequada.

Além de representar uma oportunidade para as empresas provedoras de acesso à Internet, o Fust é considerado também uma alternativa para a expansão da conectividade para a comunidade educacional. Segundo o que estabelece a Lei n. 14.172, de 2021, a União deve repassar R$ 3,5 bilhões para municípios, estados e o Distrito Federal investirem na ampliação de acesso à Internet com fins educacionais para alunos e professores de Educação Básica. Os recursos serão provenientes do Fust e do saldo referente às metas não cumpridas nos planos de universalização do serviço de telefonia fixa.

Os recursos do Fust compõem também os investimentos a serem realizados por meio da Política de Inovação Educação Conectada (Piec) (Lei n. 14.180/2021) na instalação e melhoria das redes de acesso à Internet nas escolas públicas, especialmente naquelas localizadas em áreas de maior vulnerabilidade socioeconômica e que apresentem baixo desempenho em indicadores educacionais[7]. Além do Fust, a viabilização da Piec conta com recursos do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb).

As escolas públicas podem ainda ser beneficiadas pela contrapartida presente no edital direcionado às empresas que vierem a explorar comercialmente o 5G no país, com o repasse estimado em R$ 7,6 bilhões a um programa destinado ao acesso à Internet em instituições de Educação Básica.[8]

Além da viabilização de tais políticas públicas, é possível observar um movimento de instituições não governamentais no apoio às redes de ensino[9] para ampliação da conectividade nas escolas e a oferta de programas de formação para educadores e gestores públicos em temas ligados às tecnologias digitais.[10]

No que diz respeito à conectividade nas escolas, a série histórica da pesquisa TIC Educação aponta um movimento de crescimento da velocidade da principal conexão à Internet. Entre as instituições localizadas em áreas urbanas, em 2013, 42% possuíam conexão à rede de até 2 Mbps, proporção que caiu para 15% em 2020. Por outro lado, em 2013, 2% das escolas possuíam 51 Mbps ou mais de velocidade de conexão, proporção que passou para 23% em 2020. Entre as escolas rurais, também aumentou a velocidade da principal conexão: em 2017, 61% delas possuíam até 2 Mbps de velocidade e 15% apresentavam velocidade superior a 3 Mbps. Já em 2020, 26% das escolas possuíam até 2 Mbps de velocidade de conexão, 29% possuíam entre 3 e 10 Mbps, e 16%, mais de 11 Mbps.

[7] Mais informações no *website* da Câmara dos Deputados sobre o Fust. Recuperado em 2 julho, 2021, de https://www.camara.leg.br/noticias/780802-lei-institui-politica-para-universalizar-internet-nas-escolas-da-educacao-basica/

[8] Mais informações no *website* do portal *G1*. Recuperado em 28 setembro, 2021, de https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2021/09/28/leilao-do-5g-operadoras-terao-que-investir-ao-menos-r-76-bi-para-levar-internet-a-escolas-publicas.ghtml

[9] Mais informações no *website* da *Teletime*. Recuperado em 24 agosto, 2021, de https://teletime.com.br/24/08/2021/anatel-escola-conectada-e-fundacao-lemann-farao-um-mapa-da-internet-para-educacao/

[10] Mais informações no *website* do *Porvir*. Recuperado em 17 outubro, 2021, de https://porvir.org/projeto-articula-diferentes-setores-para-melhorar-conectividade-na-escola-publica/

Para além da disponibilidade de conexão à Internet, há um debate emergente sobre a qualidade da oferta de acesso nas escolas (União Internacional de Telecomunicações [UIT] & Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura [Unesco], 2020; Centro de Inovação para a Educação Brasileira [Cieb], 2021), discussão que se alinha ao conceito de conectividade significativa (em inglês, *meaningful connectivity*), segundo o qual a qualidade do acesso é definida pela possibilidade de os indivíduos utilizarem a rede todos os dias, por meio de dispositivos apropriados, com dados suficientes e uma conexão rápida (Alliance for Affordable Internet, 2020).

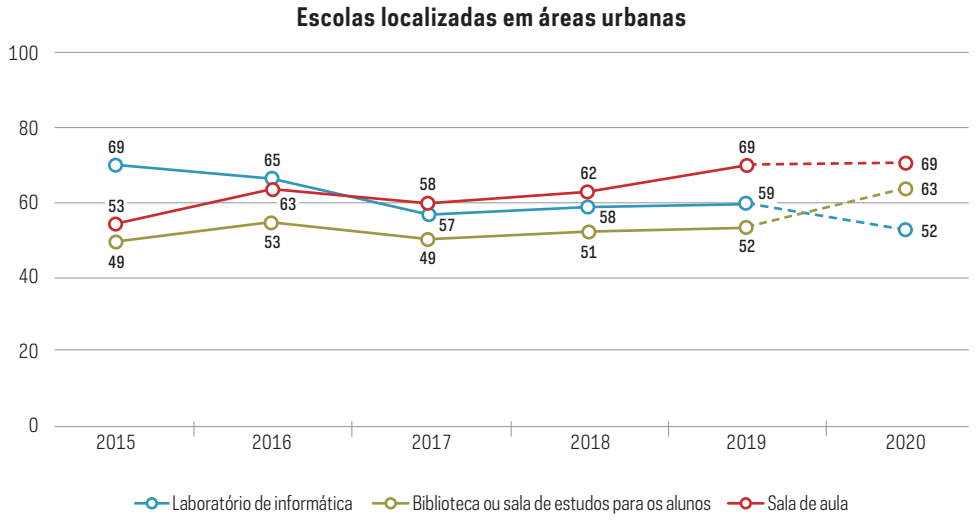
A presença e a disseminação do acesso à rede entre os espaços escolares, especialmente aqueles utilizados pelos alunos, são fatores a serem considerados em relação à qualidade da oferta de conectividade. Os espaços administrativos das escolas seguem mais conectados do que aqueles de uso pedagógico. Segundo dados da edição 2020, 85% das escolas possuíam acesso à Internet na sala da coordenação pedagógica ou da direção, 77% na sala dos professores ou sala de reunião e 68% na sala de aula.

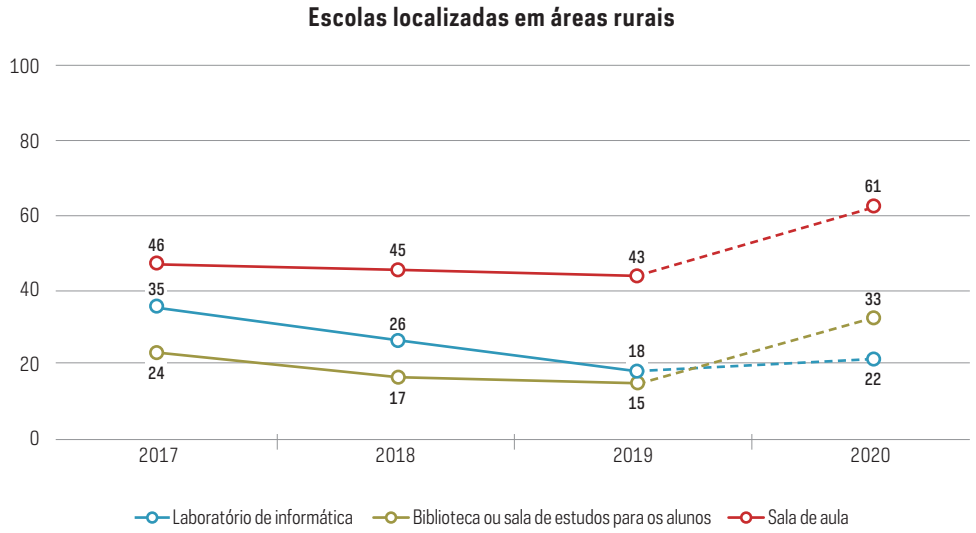
No entanto, a análise dos dados dos últimos seis anos da pesquisa, em escolas localizadas em áreas urbanas, revela mudanças nesse cenário (Gráfico 6). Em 2015, o laboratório de informática era o local que apresentava maior proporção de presença de acesso à Internet, mas foi ultrapassado em 2018 pela sala de aula. O acesso à Internet na biblioteca ou na sala de estudos também apresentou crescimento tanto entre escolas urbanas quanto rurais. Tais movimentos de ampliação dos espaços escolares com acesso à Internet são muito importantes para o desenvolvimento de atividades de ensino e de aprendizagem.

GRÁFICO 6

**ESCOLAS COM ACESSO À INTERNET, POR LOCAIS COM PRESENÇA DE ACESSO À REDE (2015 - 2020)**[11]

*Total de escolas com acesso à Internet (%)*






A disseminação da presença de acesso à rede entre os espaços escolares está também relacionada à estrutura física das escolas. Apenas 16% das instituições rurais contavam com laboratório de informática e 34% com uma biblioteca ou sala de estudos para os alunos. Outro aspecto a ser considerado em relação ao acesso à Internet nos espaços escolares é a presença de conexão sem fio: 94% das escolas com Internet contavam com conexão sem fio e, em 45%, o acesso à rede era liberado para os alunos, mesmo quando havia restrição por senha.

A edição 2020 da pesquisa TIC Educação aprofundou esse tema, com a inclusão de um indicador de disponibilidade de acesso à Internet para os alunos nos espaços escolares. Na primeira coleta de dados desse indicador, já foi possível observar algumas disparidades: entre as escolas urbanas, 69% possuíam acesso à rede na sala de aula, enquanto 52% disponibilizavam o acesso aos alunos. Entre as escolas rurais, 61% contavam com presença de acesso na sala de aula e, em 48%, o acesso era disponibilizado aos alunos.

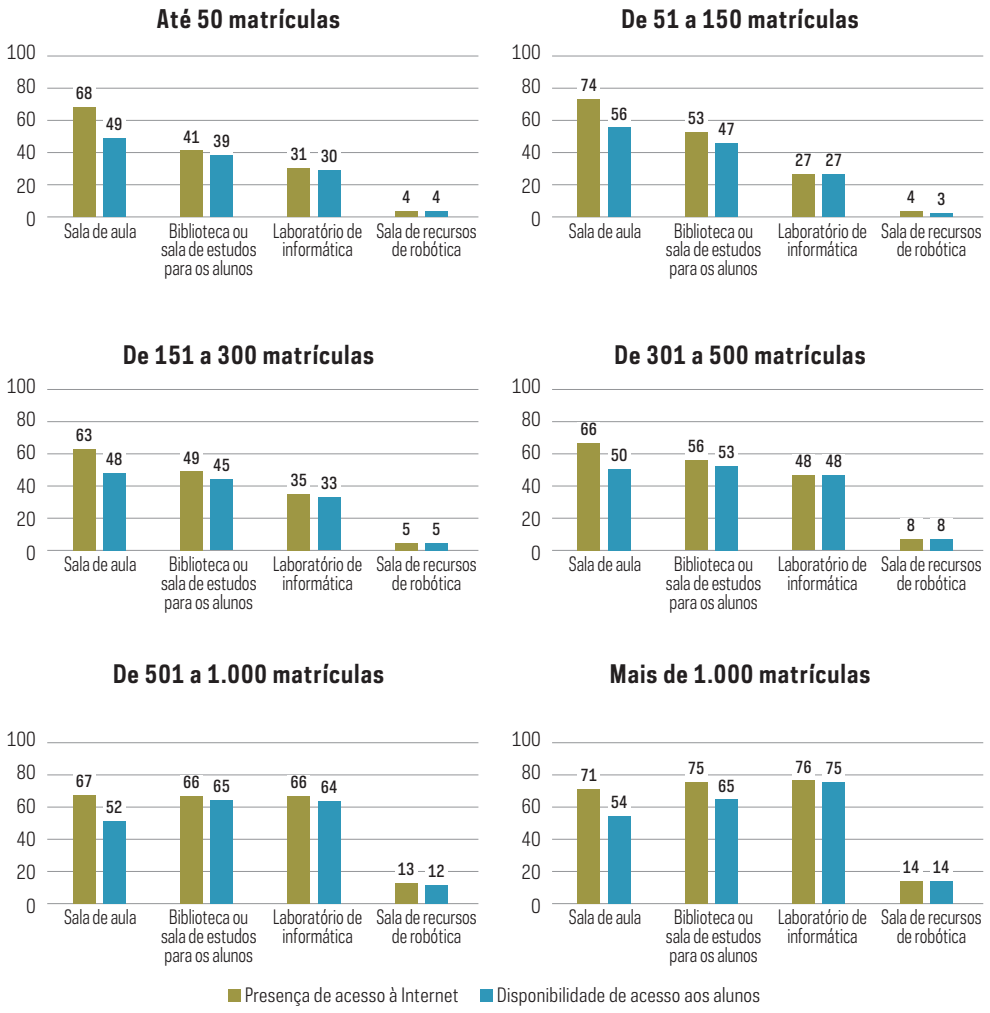
A análise da relação entre existência de acesso à Internet e disponibilidade aos alunos torna-se mais clara com o exame do porte das escolas (Gráfico 7). Nas instituições de menor porte com acesso à Internet e onde havia menor presença de espaços como laboratórios, biblioteca ou sala de estudos, a proporção de disponibilidade de acesso à rede para os alunos foi maior na sala de aula, ainda que com maior porcentagem de escolas que possuíam acesso neste espaço do que de escolas que o disponibilizavam aos alunos.

[11] Até 2019, a pesquisa TIC Educação era realizada de forma presencial nas escolas localizadas em áreas urbanas e por telefone nas escolas localizadas em áreas rurais. Em áreas urbanas, a amostra da pesquisa considerava apenas as escolas que ofertavam o 5º ano ou o 9º ano do Ensino Fundamental, ou o 2º ano do Ensino Médio. Em áreas rurais, eram consideradas todas as escolas que ofertassem classes de ensino regular. Em 2020, houve uma mudança no plano amostral do estudo para unificação das coletas de dados entre escolas urbanas e rurais: passou-se a considerar, para ambos os estratos, todas as escolas em atividade que ofertavam classes de ensino regular. Além disso, as escolas federais foram também incluídas no universo da pesquisa. Outras informações podem ser consultadas no "Relatório Metodológico" e no "Relatório de Coleta de Dados".

GRÁFICO 7

**ESCOLAS COM ACESSO À INTERNET, POR LOCAIS COM PRESENÇA DE ACESSO À REDE E COM DISPONIBILIDADE DE ACESSO AOS ALUNOS, POR PORTE (2020)**

*Total de escolas com acesso à Internet (%)*




Quanto maior o porte das escolas, cresce também a proporção de disponibilidade de acesso para os alunos em outros espaços, como foi possível observar entre as escolas com mais de 300 matrículas. Foram elas as que mais ofereceram acesso à Internet em espaços compartilhados pelos alunos, como o laboratório de robótica, o laboratório de informática, a biblioteca ou a sala de estudos.

Houve uma relação mais próxima entre a presença de acesso à rede e sua disponibilidade para os alunos nos espaços de uso compartilhado, onde possivelmente as escolas controlem melhor o número de acessos simultâneos à rede do que na sala

de aula. A presença de acesso à Internet nas salas de aula para os alunos demanda uma capacidade de conexão que grande parte das escolas não possuía.

Outro fator que pode contribuir para a concentração do acesso à Internet em determinados espaços das escolas é a presença de dispositivos para uso dos alunos, como computadores e *tablets*. Em 2020, do total de escolas, 87% possuíam ao menos um tipo de computador (de mesa, portátil ou *tablet*), proporção maior entre as localizadas em áreas urbanas (99%), nas estaduais (95%), nas particulares (99%) e naquelas com mais de 501 matrículas (100%). Entre as escolas localizadas em áreas rurais, 63% possuíam ao menos um tipo de computador. Por outro lado, 37% não contavam com nenhum tipo de dispositivo.

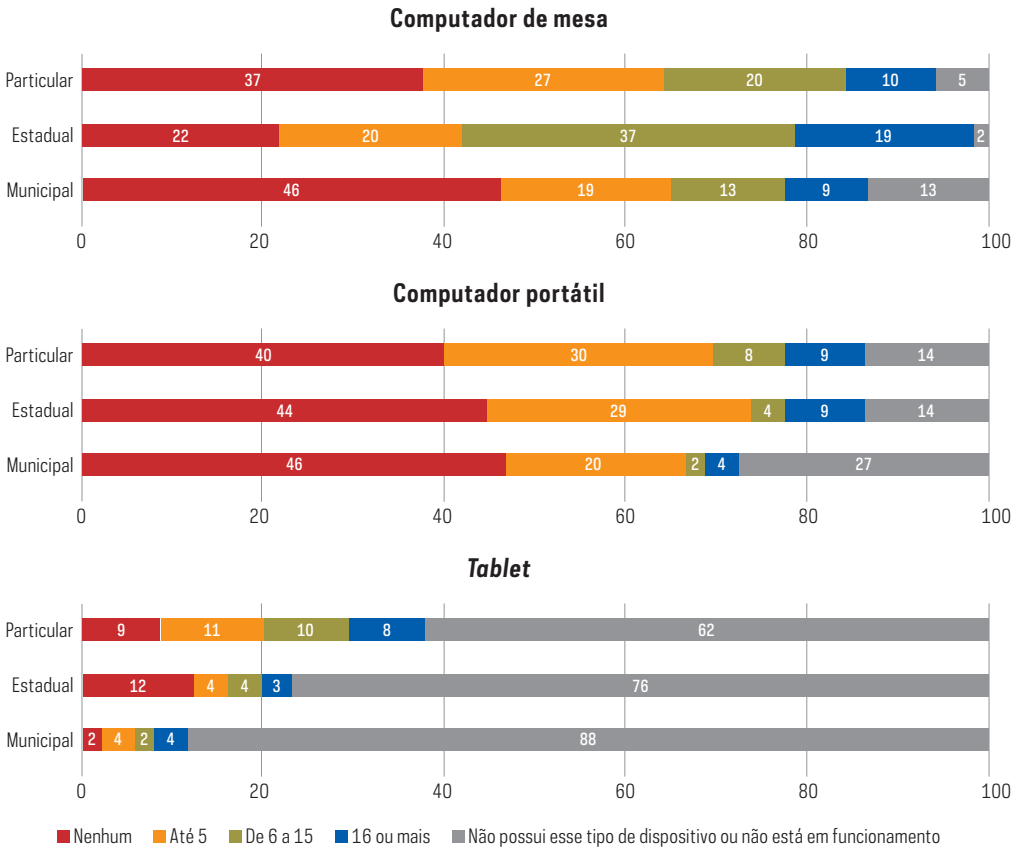
Do total de escolas, aquelas que possuíam ao menos um tipo de dispositivo contavam em maior proporção com computadores de mesa (93%) do que com computadores portáteis (81%) ou *tablets* (24%). Grande parte dessas escolas (57%) recebeu computadores novos nos últimos cinco anos, sendo que, em 19%, a aquisição ocorreu em um período entre seis e dez anos atrás e, em 15%, há mais de dez anos. Entre as escolas municipais, 45% receberam computadores nos últimos cinco anos, proporção que entre as estaduais foi de 58% e, entre as particulares, de 79%.

No entanto, o grande desafio para as escolas está na oferta desses dispositivos para uso dos alunos. Pouco mais da metade das instituições (54%) contava com computadores de mesa para uso em atividades de ensino e de aprendizagem, 35% com computadores portáteis e 15% com *tablets*. De acordo com o Gráfico 8, as escolas estaduais apresentavam a maior quantidade de computadores de mesa disponíveis para uso dos alunos. Em relação à disponibilidade de computadores portáteis, grande parte das escolas contava com até cinco dispositivos para uso pedagógico, sendo que as estaduais e as particulares ficavam entre as que possuíam mais equipamentos. Apenas 10% das escolas municipais e 11% das estaduais possuíam *tablets* para uso dos alunos, percentual maior entre as particulares. No entanto, a ausência de dispositivos foi expressiva em todos os estratos.

GRÁFICO 8

**ESCOLAS COM COMPUTADOR, POR NÚMERO DE DISPOSITIVOS DISPONÍVEIS PARA USO PEDAGÓGICO, POR TIPO (2020)**

*Total de escolas que possuem computador (%)*




## Acessibilidade e uso de tecnologias digitais por alunos com deficiência

A conectividade significativa pode ser observada também no nível de acessibilidade dos recursos ofertados aos estudantes com deficiência, como parte da promoção da educação inclusiva nas escolas. No âmbito internacional, a Declaração de Salamanca, promulgada pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 1994, é um dos principais documentos orientadores para políticas de educação inclusiva. Foi assinada por representantes de 92 países e por 25 organizações, dando origem, em 2006, à Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência.

No Brasil, em 2008, o Ministério da Educação (MEC) elaborou a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva, com orientações e diretrizes para a implementação de uma proposta inclusiva abrangente e efetiva nas escolas,

considerando o aprendizado global, que contempla não apenas os estudantes com deficiência como também aqueles sem deficiência (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura [Unesco], 2020). A inclusão dos estudantes brasileiros nas classes de ensino regular foi ratificada pelo Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei n. 13.146/2015).

Em 2020, o Brasil lançou a Política Nacional de Educação Especial: equitativa, inclusiva e com aprendizado ao longo da vida (Decreto n. 10.502/2020), com o objetivo de atualizar as diretrizes propostas pela política de 2008. Porém, trechos do texto provocaram debates entre especialistas e educadores por abrirem brechas na garantia de direito de oferta de atendimento aos alunos com deficiência em classes de ensino regular, promovendo a volta ao ensino em escolas e classes segregadas.[12]

A inclusão abrange a inserção dos estudantes com deficiência em interação com aqueles sem deficiência, incorporando métodos de ensino adequados e aprimoramentos na estrutura e na dinâmica educacional para que todos possam desfrutar de um ambiente equitativo e participativo, de acordo com suas necessidades e preferências (Hehir *et al.*, 2016).

Um aspecto assinalado por documentos sobre o tema é que a inclusão só pode ser considerada efetiva se as escolas estiverem preparadas para ofertar um ambiente propício à aprendizagem, o que inclui, além das práticas pedagógicas e do engajamento das equipes e dos estudantes, a presença de recursos educacionais adequados. Hehir *et al.* (2016) destacam o papel do uso de múltiplas linguagens midiáticas no apoio à aprendizagem de estudantes, em especial aqueles com alguma deficiência cognitiva.

Segundo dados da pesquisa TIC Educação 2020, oito a cada dez escolas atendiam alunos com ao menos um tipo de deficiência. As estaduais se destacavam nesse aspecto, já que 90% delas contavam com alunos com ao menos um tipo de deficiência, enquanto entre as municipais a proporção foi de 76% e, entre as particulares, de 77%. Houve também maior presença de alunos com ao menos um tipo de deficiência em escolas maiores, com mais de 501 matrículas.

Em grande parte, as escolas atendiam alunos com deficiência intelectual ou mental, presentes em 69% das instituições educacionais; 46% atendiam alunos com deficiência física ou mobilidade reduzida; 43%, alunos com deficiência de comunicação ou fala; e, em menores proporções, 22% atendiam alunos com deficiência auditiva e 19%, com deficiência visual. Tais proporções tornavam-se maiores de acordo com o porte da escola. Entre aquelas com mais de mil matrículas, a proporção de instituições que atendiam alunos com deficiência física ou com mobilidade reduzida chegava a 77% e, com deficiência intelectual ou mental, a 94%.

Apesar da disseminação da presença de alunos com deficiência nas escolas, a oferta de recursos didáticos mediados por tecnologias ainda era modesta (Gráfico 9). Materiais educacionais, como audiolivros e jogos, foram os recursos digitais mais citados pelas instituições. Em menor proporção, as escolas possuíam acessórios de computador

[12] Mais informações no *website* da iniciativa Todos pela Educação. Recuperado em 1 setembro, 2021, de https://todospelaeducacao.org.br/noticias/conheca-o-historico-da-legislacao-sobre-educacao-inclusiva/

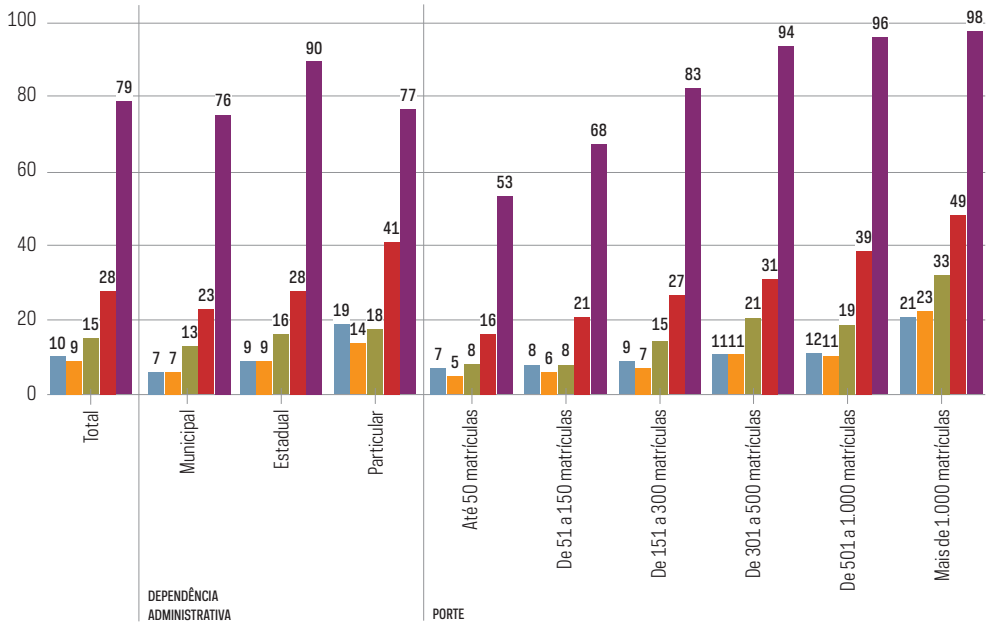
– como teclados e mouses adaptados, microfones e alto-falantes – e programas de computador, aplicativos ou *software* acessíveis – como *software* de leitura de tela e transcrição de arquivos de vídeo e áudio, ou que respondem por comando de voz.

Outro aspecto muito importante no apoio aos estudantes é a oferta de orientações para que possam desenvolver habilidades no uso de tecnologias adaptadas em seu cotidiano e em atividades de aprendizagem, a chamada aula de informática assistiva, o que acontecia em 10% do total de escolas. Foram as escolas de maior porte (mais de mil matrículas) e as particulares as que apresentaram mais recursos de tecnologia para atendimento aos estudantes com deficiência.

GRÁFICO 9

**ESCOLAS, POR ATENDIMENTO A ALUNOS COM DEFICIÊNCIA E DISPONIBILIDADE DE RECURSOS DE TECNOLOGIA PARA USO DOS ALUNOS (2020)**

*Total de escolas (%)*




- Aulas de informática assistiva, para desenvolvimento de habilidades no uso de tecnologias e aplicativos adaptados no cotidiano e nas atividades de aprendizagem
- Programas de computador, aplicativos ou *software*, como de leitura de tela, transcrição de arquivos de vídeo e áudio, que respondem por comando de voz
- Acessórios de computador, como teclados e mouses adaptados, microfones e alto-falantes
- Materiais educacionais digitais, como audiolivros e jogos
- Escolas que atendem alunos com ao menos um tipo de deficiência

Outro elemento muito relevante no atendimento a esses estudantes são as salas de recursos multifuncionais (Portaria Normativa n. 13/2007), espaços dotados de equipamentos, mobiliário e recursos didáticos específicos para o atendimento

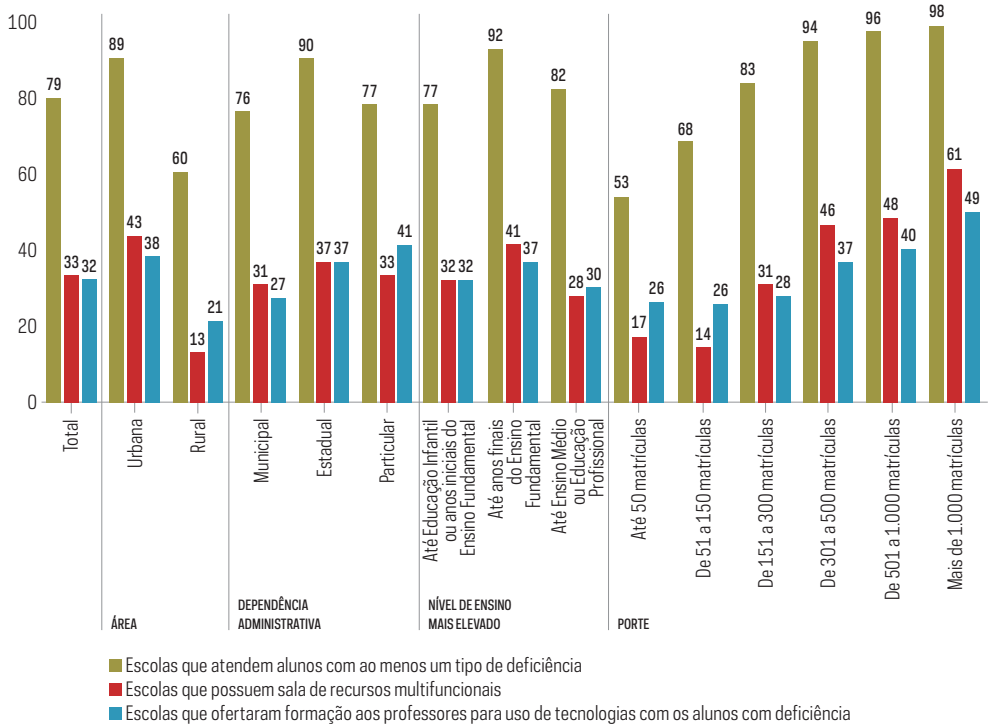
educacional especializado[13]. Caso as escolas não possuam sala de recursos multifuncionais, o atendimento educacional especializado pode acontecer em outros espaços, desde que contemplem as condições adequadas, sendo importante que os alunos possam realizá-lo na própria escola (Nota técnica Secretaria de Educação Especial (SEESP)/GAB n. 11/2010).

De acordo com dados da edição 2020 da pesquisa TIC Educação, em 33% do total de instituições escolares, havia a presença de sala de recursos multifuncionais para atendimento educacional especializado. A região Sul possuía a maior proporção de escolas com esse tipo de estrutura (Gráfico 10). A sala de recursos multifuncionais também compunha de forma mais recorrente a estrutura das escolas localizadas em áreas urbanas, em capitais, e daquelas com maior porte, a partir de 300 matrículas. Embora com diferenças pequenas, os dados desagregados por dependência administrativa também apontavam maior proporção de escolas estaduais com esse espaço. Entre as que possuíam conexão à Internet, 34% contavam com presença de acesso à rede na sala de recursos multifuncionais e, em 32%, havia disponibilidade de acesso para os alunos.

GRÁFICO 10

**ESCOLAS, POR ATENDIMENTO A ALUNOS COM DEFICIÊNCIA, PRESENÇA DE SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS E OFERTA DE FORMAÇÃO AOS PROFESSORES NOS ÚLTIMOS 12 MESES PARA USO DE TECNOLOGIAS COM OS ALUNOS (2020)**

*Total de escolas (%)*




[13] O atendimento educacional especializado é constituído de atividades e apoio pedagógico de acessibilidade, realizados de forma complementar ou suplementar às práticas do ensino regular.

Em outubro de 2020, o Ministério da Educação aprovou a Resolução n. 15, que destina recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) por meio do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) para equipar e adequar salas de recursos multifuncionais, prevendo como metas a aquisição de materiais didáticos e pedagógicos e recursos de tecnologia assistiva. Os dados sobre a presença desse espaço nas escolas poderão ser observados nas próximas edições da série histórica da pesquisa.

Além da oferta de recursos de tecnologia nas escolas, é importante que os professores recebam apoio e formação para desenvolver atividades mais adequadas às necessidades e preferências de aprendizagem de cada aluno. Nos 12 meses anteriores à realização da pesquisa, 32% das escolas haviam ofertado formação presencial ou a distância para os professores sobre o uso de tecnologias no ensino de alunos com deficiência.

## Uso de plataformas e aplicações digitais pelas escolas

Desde 2014, a pesquisa TIC Educação investiga o uso de recursos e ambientes digitais nas atividades pedagógicas e de gestão entre as escolas. Os dados da série histórica da pesquisa evidenciam o avanço da presença das instituições escolares nesses espaços virtuais: entre 2014 e 2019, a proporção de escolas localizadas em áreas urbanas que possuíam conta, perfil ou página em redes sociais havia passado de 50% para 79%.

O uso de plataformas educacionais ou de redes sociais na prática pedagógica se intensificou ainda mais durante a pandemia, dada a necessidade das escolas de encontrar alternativas para ofertar conteúdos e realizar atividades educacionais com os alunos a distância.

Plataformas podem ser definidas como "infraestruturas digitais (re)programáveis que facilitam e moldam interações personalizadas entre usuários finais e complementadores, organizadas por meio de coleta sistemática, processamento algorítmico, monetização e circulação de dados" (Poell, Nieborg, & Dijck, 2020, p. 4). Outra característica das plataformas é a modularidade, que pode ser observada em serviços de oferta de aplicativos, tais como Apple Store ou Google Play Store, ou em redes sociais como o Facebook, plataforma à qual são agregados outros serviços como Facebook Messenger e Instagram.

Embora essa definição enfoque o caráter infraestrutural e técnico das plataformas, são as práticas sociais e o imaginário associado a elas os principais aspectos presentes nos debates em relação à disseminação de seu uso. A inserção cada vez mais intensa de infraestruturas, processos econômicos e estruturas governamentais baseados em plataformas nos mais diferentes setores sociais e a sua apropriação pelos indivíduos nas diversas esferas de sua vida são nomeadas de "plataformização" (Dijck, Poell, & Waal, 2018; Poell *et al.*, 2020).

De acordo com os dados coletados junto aos gestores escolares pela pesquisa TIC Educação, apesar de o uso de aplicativos, como os de mensagem instantânea, estar bastante disseminado nas escolas, a proporção de instituições que possuíam aplicativos próprios ainda era pequena. Apenas 29% das escolas brasileiras contavam com um aplicativo institucional, solução que estava mais presente nas escolas particulares (50%) e nas escolas com mais de mil matrículas (51%). Entre as escolas particulares,

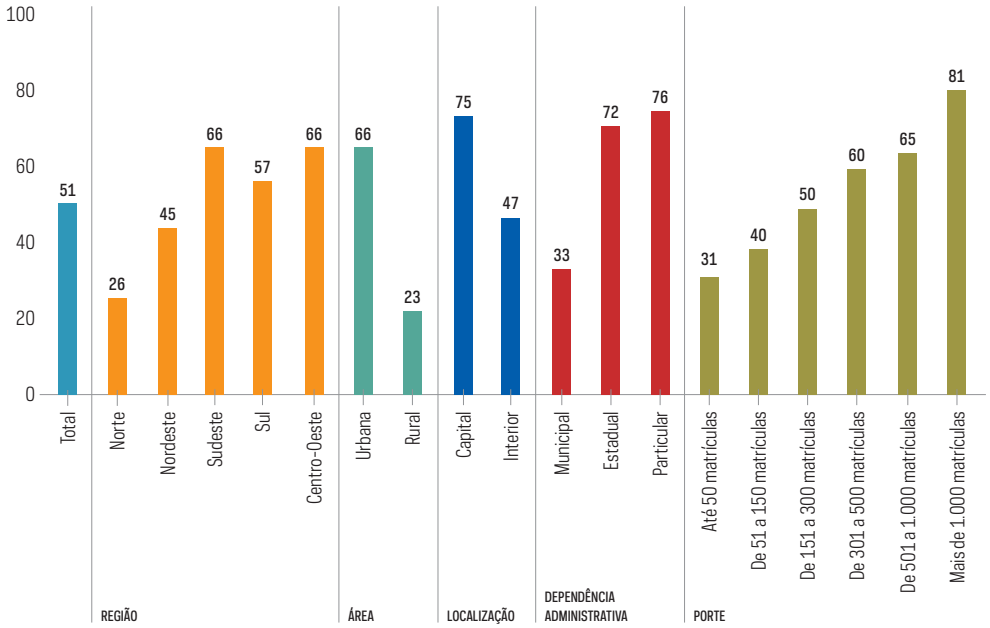
no geral, o aplicativo institucional foi utilizado como canal de comunicação entre pais ou responsáveis e funcionários da escola (48%), para oferta de conteúdos educacionais aos alunos (45%), acesso a dados de frequência e notas (45%) e grade curricular das disciplinas (41%).

O fluxo de dados entre as escolas e a comunidade escolar ocorre de maneira mais frequente por meio de canais como plataformas e redes sociais. Metade das escolas (51%) utilizava ambientes ou plataformas virtuais de aprendizagem, proporção que apresentou variações relevantes entre os perfis de escolas. O uso desses recursos foi mais frequente em instituições de maior porte, localizadas em áreas urbanas, na capital e entre escolas estaduais e particulares. Ao mesmo tempo, as proporções de uso foram menores em escolas que atendem alunos mais novos ou em localidades cujos dados evidenciam menor viabilidade de acesso às tecnologias (Gráfico 11).

GRÁFICO 11

**ESCOLAS QUE UTILIZAM AMBIENTE OU PLATAFORMA VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (2020)**

*Total de escolas (%)*




Plataformas de videoconferência estão entre os recursos mais utilizados (72%), com maiores proporções entre as escolas estaduais (91%) e particulares (88%); naquelas cujos níveis de ensino mais elevados são os anos finais do Ensino Fundamental (93%) e o Ensino Médio ou a Educação Profissional (97%); nas escolas de maior porte, com 501 a mil matrículas (92%) e naquelas com mais de mil matrículas (96%).

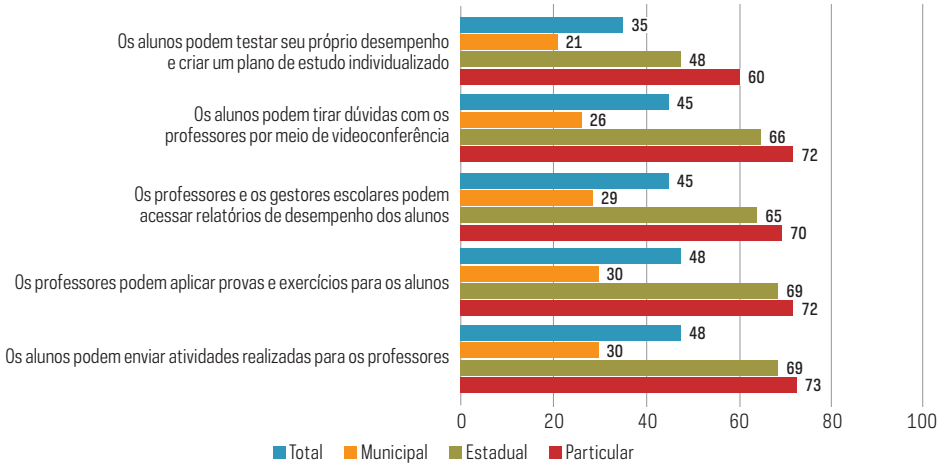
Entre os sistemas de gestão da aprendizagem (em inglês, *learning management system – LMS*), metade das escolas citaram o Google Classroom e, em menor proporção, o Moodle (18%). Sobre esse indicador, novamente os dados de escolas estaduais chamam a atenção: 79% das instituições escolares estaduais mencionaram o uso do Google Classroom. Antes da pandemia, algumas secretarias de educação já haviam firmado acordo com a empresa para oferta de acesso à plataforma e, em alguns casos, também de computadores Chromebooks a alunos e professores. Além das parcerias institucionais, a empresa possui também uma versão gratuita da plataforma, que integra outros diversos serviços já utilizados pelos educadores e estudantes, como a plataforma de vídeos YouTube e o serviço de videoconferências Google Meet, o que pode contribuir para uma maior adoção desses recursos.

O envio de atividades realizadas pelos alunos para os professores, a aplicação de provas e exercícios e o uso de videoconferência para que os alunos possam tirar dúvidas foram recursos citados por grande parte das escolas que utilizaram ambiente ou plataforma virtual de aprendizagem (Gráfico 12).

GRÁFICO 12

**ESCOLAS, POR RECURSOS DISPONIBILIZADOS PELO AMBIENTE OU PELA PLATAFORMA VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (2020)**

*Total de escolas (%)*




No entanto, a possibilidade de os alunos testarem o próprio desempenho e criarem um plano de estudo individualizado foi menos citada pelas escolas, apesar de ter sido mais utilizada entre as particulares. A elaboração de planos de estudos individualizados entre os estudantes está disponível geralmente em plataformas de aprendizagem adaptativa, baseadas em *software* inteligentes, por meio do uso de *Big Data*. Tais recursos têm como objetivo avaliar o desempenho dos estudantes, algumas vezes por meio de recursos de gamificação, bem como propor atividades personalizadas de acordo com o nível de conhecimento, a etapa de ensino e, em algumas delas, também de acordo com as preferências de aprendizagem.

Além de permitir a recomendação automatizada e personalizada de trilhas de aprendizagem, a análise de desempenho baseada em algoritmos pode também oferecer aos professores e gestores escolares a obtenção de relatórios individualizados dos alunos. Ferramentas como estatísticas e cruzamentos de dados podem auxiliá-los na tomada de decisão em relação a melhorias nos processos de ensino e de aprendizagem, recurso conhecido como *learning analytics* (em português, analítica de aprendizagem) (Organização dos Estados Iberoamericanos [OEI], 2019).

De acordo com a edição 2020 da pesquisa TIC Educação, quase metade (45%) dos gestores afirmaram que o ambiente ou a plataforma virtual de aprendizagem utilizados pela escola disponibilizam aos professores e gestores recursos para acessar relatórios de desempenho dos alunos.

Uma porcentagem semelhante de gestores também afirmou que realiza alguns tipos de análise a partir dos conteúdos publicados pelos alunos no ambiente ou na plataforma virtual de aprendizagem, tais como: análise da forma como os alunos aprendem (47%) e avaliação do progresso da aprendizagem dos alunos (46%). Em menor proporção foi mencionada a análise das características emocionais dos alunos, como ansiedade e entusiasmo (35%), o que, nas escolas particulares, foi mais frequente (56%).

O aproveitamento das oportunidades que os sistemas baseados em recursos de Inteligência Artificial podem oferecer depende de condições de acesso a dispositivos e à conexão à Internet que permitam um trabalho mais individualizado e personalizado, contexto ainda distante de muitas escolas na América Latina (Jara e Ochoa, 2020). Tais disparidades podem ampliar a distância entre os estudantes de diferentes perfis de instituições no que concerne ao acesso e ao uso das tecnologias digitais. Foi esse contexto de preocupações que levou o uso da Inteligência Artificial na educação a figurar entre os planos de ação em relação às metas da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável (Unesco, 2019).

Ainda que, conforme se observa nos dados apresentados, tais recursos não estejam disponíveis em alguns estratos de escolas, é possível observar a presença de sistemas baseados em Inteligência Artificial nas práticas educacionais. Análises de participação, de audiência e de acessos, assim como o uso de sistemas de recomendação baseados em coleta sistemática, processamento algorítmico e fluxo de dados, constituem ferramentas presentes nas redes sociais, um outro conjunto de recursos digitais bastante utilizado pelas escolas.

Segundo a pesquisa TIC Educação 2020, 64% das escolas possuíam um perfil, uma conta ou uma página em redes sociais. É importante salientar que esse dado se refere aos perfis da escola, não refletindo o uso realizado por gestores, professores e estudantes de seus perfis pessoais nesses espaços. O panorama de uso, portanto, pode ser ainda maior, como demonstrado pela análise do uso de aplicativos de mensagem instantânea como estratégia para a continuidade das atividades pedagógicas durante a pandemia COVID-19.

Outro aspecto relevante a ser pontuado foi a diferença nas proporções de presença das escolas nesses espaços virtuais entre os estratos investigados: apenas 29% das escolas localizadas em áreas rurais possuíam um perfil, uma conta ou uma página em redes sociais, percentual que era de 82% entre as escolas localizadas em áreas urbanas.

O Facebook foi a rede social mais citada pelas escolas (59%), seguida por WhatsApp ou Telegram (42%), Instagram ou Flickr (30%), YouTube ou Vimeo (15%) e Twitter (4%). No entanto, as proporções variaram de acordo com as redes de ensino. Escolas particulares, por exemplo, estavam mais presentes em redes sociais como Instagram ou Flickr (78%) e YouTube ou Vimeo (42%), possivelmente porque esses foram canais relevantes para o desenvolvimento de campanhas que visavam dar visibilidade às ações da escola para pais ou responsáveis e, também, para atrair novos alunos. Por outro lado, as escolas públicas adotaram mais redes sociais como Facebook (73%, entre as escolas estaduais e 43% entre as municipais) e WhatsApp ou Telegram (51%, entre as escolas estaduais e 26% entre as municipais).

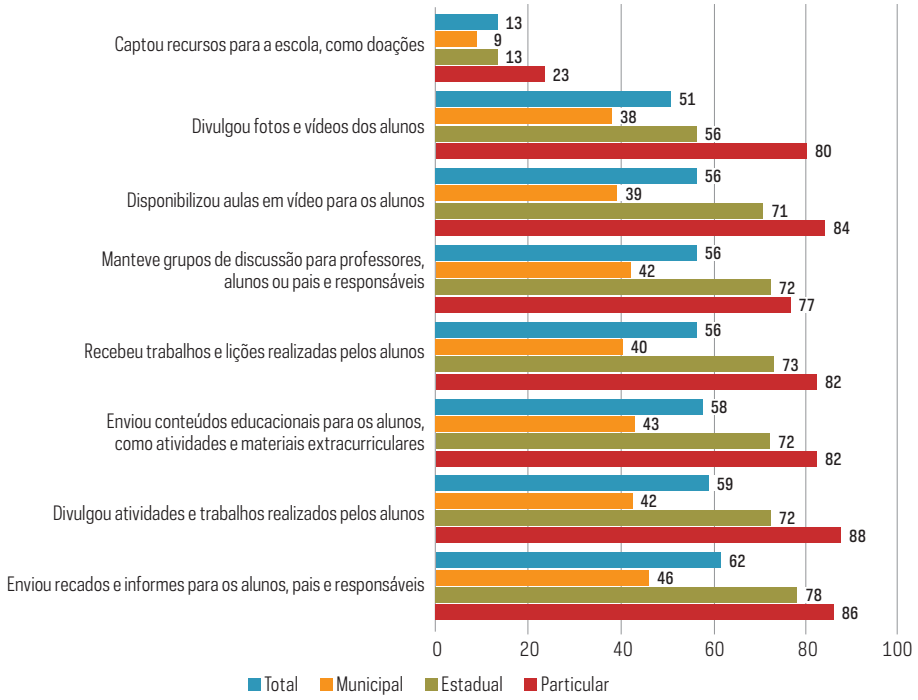
Mesmo antes da pandemia COVID-19, as escolas, especialmente particulares, já utilizavam, em sua maioria, as redes sociais para interagir com alunos em atividades de ensino e de aprendizagem e como canal de comunicação com pais ou responsáveis. A proporção de escolas particulares urbanas que possuíam perfil ou página nesses espaços cresceu de 67%, em 2014, para 94%, em 2019. Entre as escolas públicas urbanas (estaduais e municipais), 46% possuíam perfil ou página nas redes sociais em 2014, chegando a 73%, em 2019. Em 79% das escolas particulares urbanas e em 54% das escolas públicas urbanas, as redes sociais eram utilizadas por pais e responsáveis para interagir com a escola.

A edição 2020 da pesquisa TIC Educação trouxe maior aprofundamento para esse tema, com dados sobre as atividades realizadas pelos estabelecimentos escolares nas redes sociais. A maioria das escolas municipais e estaduais que possuem perfil, página ou conta nesses ambientes digitais os utilizam para enviar recados e informes para alunos e pais ou responsáveis (Gráfico 13). Uma parcela significativa das escolas também utiliza os recursos para enviar conteúdos curriculares, receber trabalhos e lições, divulgar trabalhos que os estudantes realizam e para manter grupos de discussão. Já a disponibilização de aulas em vídeo para os alunos, a divulgação de fotos e vídeos e a utilização das redes sociais para captar recursos para a escola, como doações, foram citados em menores proporções por essas escolas.

GRÁFICO 13

**ESCOLAS, POR TIPO DE ATIVIDADES REALIZADAS EM PLATAFORMAS OU REDES SOCIAIS NOS ÚLTIMOS 12 MESES (2020)**

*Total de escolas (%)*




Grande parte das escolas particulares também utiliza as redes sociais para enviar recados e informes para alunos e familiares, mas a atividade mais citada pelos gestores dessas escolas foi a divulgação de atividades e trabalhos realizados pelos alunos. O uso das redes sociais para divulgar aulas em vídeo para os alunos também foi outra atividade mais praticada nas escolas particulares do que nas públicas. Por outro lado, uma proporção menor de escolas particulares utiliza esses ambientes para manter grupos de discussão para professores, alunos e pais ou responsáveis. O fato de uma parcela das escolas particulares utilizar outros espaços digitais de interação e mediação da aprendizagem, como ambientes ou plataformas virtuais, ou ainda possuir aplicativos institucionais, pode contribuir para haver menor ênfase no uso das redes sociais com esse fim.

## Privacidade, armazenamento e proteção de dados

O debate sobre o uso de recursos digitais na educação, como plataformas e aplicativos, tem se ampliado para além dos aspectos pedagógicos. Pesquisadores e ativistas dos direitos digitais, especialmente vinculados aos direitos da infância e da juventude, alertam para os riscos à privacidade nestes ambientes (Henriques & Hartung, 2021). A coleta maciça de dados, em alguns casos inclusive por meio de

captação de registros de reconhecimento facial, de voz, de movimentos, entre outros, é uma das principais preocupações. Outro ponto de atenção é a possibilidade de cruzamento de informações e o seu uso em decisões automatizadas, que podem ser discriminatórias e excludentes.

A predominância de recursos educacionais provenientes de grandes empresas de tecnologia, algumas vezes adotados institucionalmente pelas redes de ensino (Lima, 2020), também é pauta de discussão entre estes grupos. Para além da preocupação sobre como os dados são utilizados, está em debate a forma como as plataformas digitais podem moldar, transformar e influenciar as escolhas individuais (Zuboff, 2019), tema que é bastante crítico no contexto dos processos de aprendizagem e de formação dos estudantes (Vernek, Meira, & Gonsales, 2020).

O Comentário Geral n. 25 Sobre os Direitos das Crianças em Relação ao Ambiente Digital (Organização das Nações Unidas [ONU], 2021) fornece diretrizes sobre como a Convenção dos Direitos da Criança se aplica também ao meio digital. A privacidade de crianças e adolescentes é tratada no documento como um direito que deve ser promovido, respeitado, protegido e cumprido. O melhor interesse da criança[14] é considerado a métrica que deve guiar a coleta, o tratamento e o uso de dados, de forma a proteger as crianças e os adolescentes dos riscos, conservando o seu direito de usufruir das oportunidades nos espaços virtuais.

Em 2020, o Unicef já havia publicado recomendações sobre o uso de sistemas baseados em Inteligência Artificial no cotidiano de crianças e adolescentes (Unicef, 2020), sugerindo a integração da privacidade *"by design"* em sistemas, serviços e produtos que se referem a esse público. A preocupação com tais aspectos cresceu durante a pandemia COVID-19, sobretudo com o aumento da adoção de plataformas, aplicativos, dispositivos e redes sociais na oferta de atividades remotas (Cruz & Venturini, 2020).

No caso do Brasil, a partir da entrada em vigor da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei n. 13.709/2018), a importância de as escolas possuírem uma política de proteção de dados, alinhada a medidas que garantam a segurança e a privacidade dos alunos, passou a ser fundamental tanto para evitar sanções quanto para avaliar o próprio uso desses recursos pelos estudantes.

As escolas se valem ainda de sistemas de gestão escolar, que também armazenam dados dos estudantes: 85% dos gestores escolares disseram registrar e consultar em formato eletrônico dados cadastrais dos alunos como nome, endereço, telefone e data de nascimento.

Uma grande parte dos gestores também registra e consulta dados de frequência e notas dos alunos em formato eletrônico, proporção que é maior entre as escolas estaduais (Gráfico 14) e entre as escolas de grande porte, como aquelas com 501 a mil matrículas (93%) e entre aquelas com mais de mil matrículas (95%). Uma porcentagem menor de gestores afirmou registrar e consultar informações sobre condições físicas

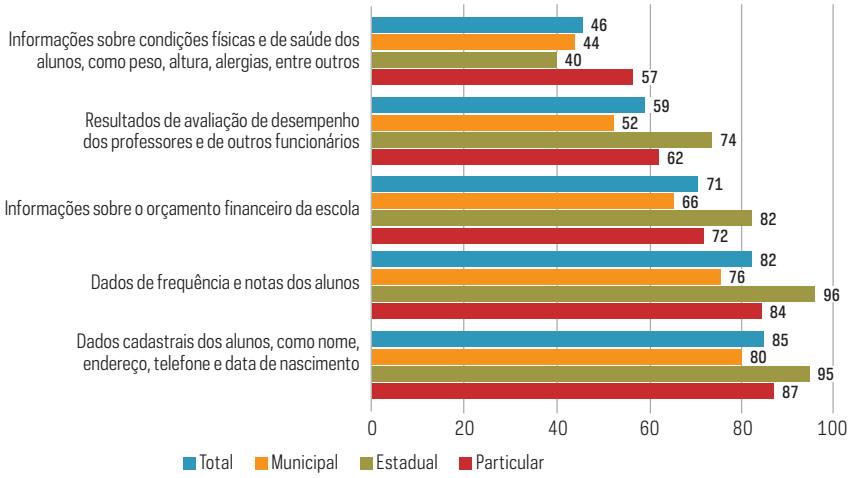
[14] Committee on the Rights of the Children. General comment No. 14 (2013) on the right of the child to have his or her best interests taken as a primary consideration (art. 3, para. 1). Recuperado em 15 outubro, 2021, de https://www.refworld.org/docid/51a84b5e4.html

e de saúde dos alunos, tais como peso, altura, alergias, entre outras, todos dados considerados extremamente sensíveis. As escolas particulares foram as que mais realizaram esse tipo de consulta.

GRÁFICO 14

**ESCOLAS QUE REGISTRAM OU CONSULTAM DADOS DOS ALUNOS E DA ESCOLA EM FORMATO ELETRÔNICO (2020)**

*Total de escolas (%)*




Outro tipo de dado bastante sensível são os biométricos, coletados a partir de reconhecimento facial, digital, palma da mão, íris, entre outros. De acordo com a pesquisa TIC Educação 2020, 3% das instituições escolares faziam uso de sistemas de identificação dos alunos pela digital ou palma da mão, com uma porcentagem um pouco maior entre as escolas particulares (7%). Algumas redes de ensino têm adotado o reconhecimento facial para a identificação dos estudantes, mas essa não parece ser ainda a realidade na maioria das escolas.

Por outro lado, o uso de sistemas internos de câmeras de vídeo estava bem mais disseminado: 37% do total de escolas possuía esse tipo de ferramenta de monitoramento. O recurso era utilizado com mais frequência nas escolas particulares (65%) e estaduais (59%), naquelas que atendiam alunos de faixas etárias mais elevadas – até os anos iniciais do Ensino Fundamental (62%) e até o Ensino Médio ou Educação Profissional (57%) –, e nas escolas de maior porte – 74% entre as que tinham mais de mil matrículas. Em escolas localizadas em áreas rurais, apenas 8% possuíam sistema interno de câmeras de vídeo.

Entre as escolas que possuíam aplicativo institucional, 8% disponibilizavam recurso para que pais ou responsáveis pudessem realizar monitoramento das atividades dos alunos na escola. As escolas particulares apresentaram as maiores proporções de recursos no aplicativo institucional para acompanhamento das atividades realizadas pelos alunos: 16% ofereceram monitoramento das atividades dos alunos por meio

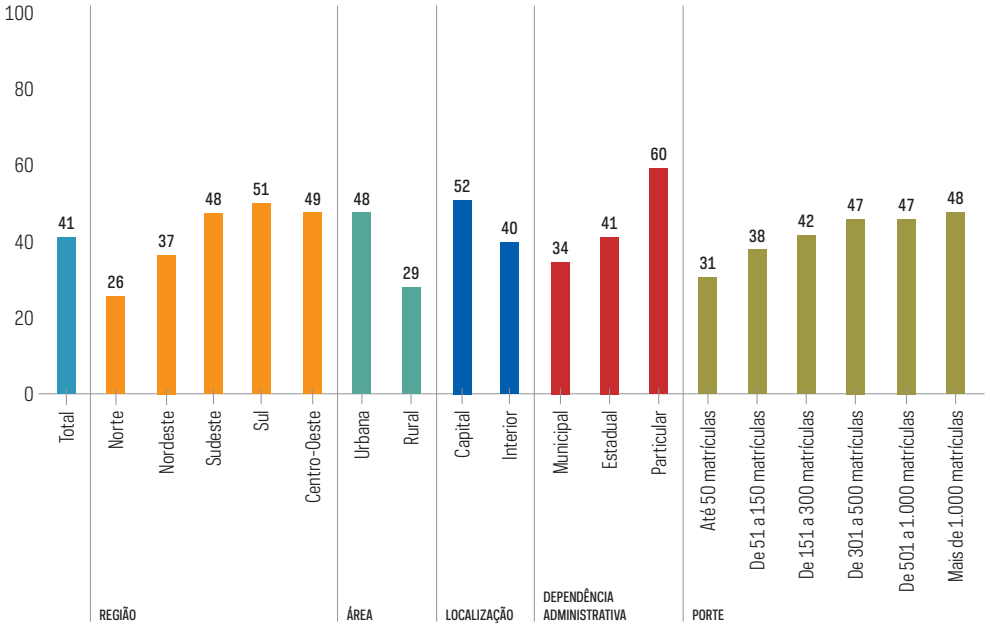
de acesso às câmeras de vídeo da escola e 35%, os registros de acompanhamento das atividades diárias dos alunos, como alimentação, comportamento, humor e participação.

Em relação à proteção aos dados coletados e armazenados, quatro a cada dez escolas possuíam documento que define a política de proteção de dados e de segurança da informação na instituição. As regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste concentraram o maior número de escolas que possuíam esse tipo de documento, que também estava mais presente nas particulares (Gráfico 15). Possivelmente, as escolas públicas reportaram em menores proporções a presença de uma política de proteção de dados pelo fato de esse tema ser tratado pelas secretarias de educação.

GRÁFICO 15

**ESCOLAS QUE POSSUEM DOCUMENTO QUE DEFINE A POLÍTICA DE PROTEÇÃO DE DADOS E DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO NA INSTITUIÇÃO (2020)**

*Total de escolas (%)*




Grande parte dos gestores (89%) mencionaram o documento de consentimento assinado pelos pais ou responsáveis, por meio do qual eles foram consultados sobre o compartilhamento de imagens, vídeos ou fotos dos estudantes. Gestores de 92% das escolas também disseram que consultavam os professores, especialmente para confirmar se os alunos de suas turmas estavam autorizados a terem imagens, vídeos ou fotos compartilhados. Em relação aos alunos, 83% dos gestores afirmaram que consultavam os estudantes sobre o compartilhamento, mas, neste caso, é possível que a consulta ocorresse de forma mais informal, para questionar se os estudantes gostariam de ter a sua imagem registrada e compartilhada.

A proteção de dados pessoais, as medidas de segurança da informação e de privacidade nos meios digitais ainda precisam ser mais discutidas junto à comunidade educacional. A formação e o apoio aos professores e gestores são vias para tornar esses temas mais próximos dos educadores e dos estudantes. Em 29% das escolas, os gestores afirmaram que houve a realização de debates ou palestras sobre privacidade e proteção de dados nos 12 meses anteriores à realização da pesquisa, atividades que foram mais frequentes em escolas particulares (38%) e entre escolas de maior porte, com 501 a mil matrículas (36%) e mais de mil matrículas (44%). Em relação aos professores, em 41% das escolas houve oferta de formação sobre proteção à privacidade e aos dados pessoais no uso da Internet nos 12 meses anteriores à realização da pesquisa, proporção de 54% constatada entre as escolas particulares.

Além de formação para os professores, 59% dos gestores afirmaram que atividades para os alunos sobre proteção à privacidade e aos dados pessoais no uso de dispositivos digitais e da Internet faziam parte do currículo da escola. A proporção também foi superior nas escolas particulares (72%) em relação às públicas (56%). As escolas cujo nível de ensino mais elevado ofertado eram os anos finais do Ensino Fundamental apresentaram também maiores proporções (73%) de presença desse tema no currículo.

## Educação midiática e para a cidadania digital

Um relatório publicado pelo Unicef (2021a) a partir de *workshops* realizados com adolescentes sobre os impactos da Inteligência Artificial na vida dos jovens traz importantes insumos para conhecer a percepção deles sobre algoritmos, privacidade, plataformas, direitos digitais, entre outros temas. Chama a atenção na fala dos participantes o apelo para que haja maior transparência por parte das empresas desenvolvedoras de tecnologias sobre o uso de dados e para que tais sistemas sejam pensados para crianças e adolescentes. Outro aspecto presente nos comentários dos jovens é a importância do papel da educação para que se sintam mais informados sobre o funcionamento desses recursos, usufruam das oportunidades de forma mais segura e possam tornar-se profissionais conscientes no desenvolvimento de tecnologias.

A Base Nacional Comum Curricular (MEC, 2018) recomenda que as temáticas relacionadas às tecnologias digitais sejam abordadas de forma integrada às disciplinas do currículo e, de forma específica, em atividades que contemplem três dimensões: o pensamento computacional, que é o uso de algoritmos na solução de problemas; o mundo digital, que diz respeito à transmissão de informações de forma segura por meio das diversas mídias; e a cultura digital, que trata da participação consciente, democrática e segura por meio do uso de tecnologias digitais.

Oito a cada dez gestores escolares (81%) afirmaram que a escola prevê no currículo ao menos um tema de atividade para os alunos sobre o uso seguro, responsável e crítico da Internet, o que acontecia em maiores proporções entre as escolas de maior porte – 90% entre as escolas com mais de mil matrículas – e entre aquelas localizadas em capitais (89%), as particulares (88%) e as estaduais (88%).

Entre os temas de atividades para os alunos sobre o uso seguro, responsável e crítico da Internet previstos no currículo das escolas, o debate sobre *ciberbullying*, discurso

de ódio e discriminação e sobre desinformação e compartilhamento responsável de conteúdos e opiniões na Internet foram os mais citados pelos gestores escolares (Gráfico 16). A proteção à privacidade e aos dados pessoais no uso de dispositivos digitais e da Internet também esteve entre os temas mais citados pelos gestores, especialmente entre as escolas estaduais.

Parcela menor de gestores afirmou que a escola previa no currículo atividades para os alunos sobre o desenvolvimento responsável e ético de tecnologias como, por exemplo, programação, jogos, aplicativos, Inteligência Artificial, entre outras – estratégias mais próximas da dimensão "pensamento computacional" presente na BNCC. Esse tipo de atividade já era também menos realizada entre os professores: em 2019, 6% dos professores de escolas urbanas haviam criado *sites*, páginas na Internet ou *blog* com os alunos e 3% haviam criado um jogo de computador ou aplicativo.

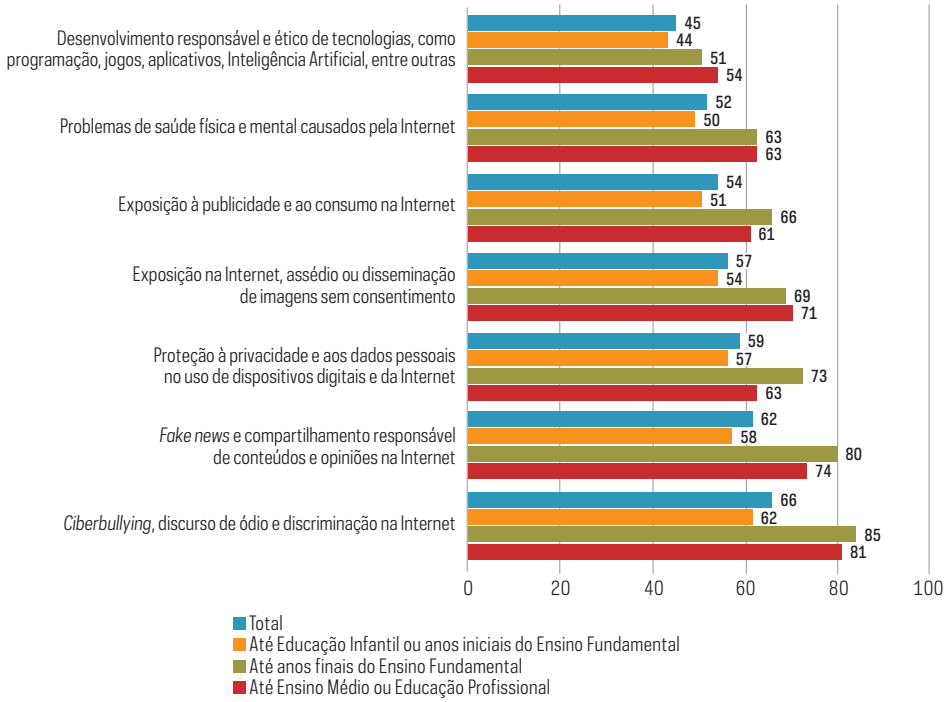
A análise dos dados sobre a presença de atividades relacionadas ao uso crítico das tecnologias no currículo indica variações de acordo com o nível de ensino mais elevado ofertado pelas escolas. Uma parcela maior das instituições que atendiam estudantes até os anos finais do Ensino Fundamental previa ao menos um dos temas de atividades no currículo (94%), em comparação com as escolas com até a Educação Infantil ou anos iniciais do Ensino Fundamental (78%) e escolas com até o Ensino Médio ou Educação Profissional (88%).

É possível observar também que temas como *ciberbullying*, discurso de ódio, discriminação na Internet, desinformação (*fake news*) e compartilhamento responsável de conteúdos e opiniões na Internet estavam presentes, em maiores proporções, no currículo das escolas que atendiam alunos de faixas etárias mais elevadas do que nas escolas que atendiam alunos mais novos.

GRÁFICO 16

**ESCOLAS, POR TEMAS DE ATIVIDADES PARA OS ALUNOS SOBRE O USO SEGURO, RESPONSÁVEL E CRÍTICO DA INTERNET PREVISTOS NO CURRÍCULO (2020)**

*Total de escolas (%)*




O desenvolvimento de projetos interdisciplinares com os alunos (72%) e a promoção de eventos como exposições, feiras ou gincanas (59%) foram as atividades mais realizadas pelas escolas sobre o uso seguro da Internet. Palestras com especialistas (49%), distribuição de materiais educativos como cartilhas e panfletos (49%) e a manutenção de grupos de mediação de conflitos (48%) apresentaram proporções semelhantes. Com menos frequência, as escolas realizaram cursos para os alunos sobre o tema (35%).

Para a maioria dos gestores escolares, tais temáticas sobre o uso seguro da Internet faziam parte do conteúdo de uma ou mais disciplinas (53%). Essas atividades eram realizadas de forma pontual apenas em 25% das escolas, como, por exemplo, quando os alunos enfrentavam algum problema com o uso de tecnologias ou da Internet. Em relação à frequência com que as atividades aconteciam na escola, 37% dos gestores afirmaram que elas eram realizadas pelo menos uma vez no semestre, e segundo 25%, pelo menos uma vez por mês.

A manutenção de grupos de mediação de conflitos se destacou entre as atividades realizadas pelas escolas, ação que foi citada por 61% dos gestores de escolas estaduais, em maiores proporções do que entre os gestores de escolas municipais (41%) e particulares (53%). Algumas redes de ensino municipais e estaduais mantêm

programas permanentes de mediação de conflitos, com formação para os professores e treinamento para educadores-mediadores que atuam diariamente nas escolas, como é o caso da rede estadual de educação de São Paulo.[15]

As escolas estaduais apresentam também maiores proporções de realização de atividades sobre o uso crítico das tecnologias, como sobre *ciberbullying*, discurso de ódio e discriminação (78%), desinformação e compartilhamento responsável de conteúdos e opiniões na Internet (74%) e exposição *on-line*, assédio ou disseminação de imagens sem consentimento (66%).

## Formação de educadores sobre o uso de tecnologias digitais em atividades de ensino e de aprendizagem

A falta de habilidades dos professores para utilizar recursos de tecnologia em atividades pedagógicas foi citada por 61% dos gestores escolares como um desafio para a continuidade das atividades educacionais durante o período de pandemia. Gestores de escolas municipais (63%) e de escolas estaduais (63%) mencionaram esse desafio em proporções um pouco maiores do que os gestores de escolas particulares (55%).

Antes da pandemia, a falta de apoio aos professores e de oferta de programas de atualização para uso das tecnologias em atividades educacionais era considerada uma das principais barreiras ao pleno desenvolvimento de políticas de conectividade nas escolas. Entre 2015 e 2019, a proporção de professores de escolas públicas e particulares localizadas em áreas urbanas que afirmavam que a ausência de curso específico para o uso de computador e Internet dificultava muito o desenvolvimento de atividades de ensino e de aprendizagem com esses recursos havia passado de 46% para 53%. Entre os professores de escolas públicas (municipais e estaduais) de áreas urbanas, essa proporção havia passado de 52% em 2015 para 59% em 2019.

A necessidade de buscar alternativas, especialmente mediadas por tecnologias digitais, para que as aulas e atividades educacionais pudessem acontecer de forma remota durante o período de pandemia pode ter impulsionado o desenvolvimento de formações em algumas redes de ensino para auxiliar os professores a lidar com recursos tecnológicos. Segundo a TIC Educação 2020, 68% dos gestores de escolas públicas afirmaram que a rede de ensino ofertou formação para os professores sobre o uso de tecnologias em atividades pedagógicas nos 12 meses anteriores à realização da pesquisa. As redes de ensino da região Sul (80%) e Centro-Oeste (77%) apresentaram maiores proporções de oferta, percentuais que foram de 73% entre as redes de ensino da região Sudeste, 64% na região Nordeste e 56% na região Norte. Houve maior proporção de oferta de formação, também, para professores de escolas das capitais (88%) e da rede estadual (83%).

[15] Mais informações no *website* do Governo do Estado de São Paulo. Recuperado em 1 outubro, 2021, de https://www.educacao.sp.gov.br/educacao-coloca-mediacao-de-conflitos-em-todas-as-escolas-de-rede/

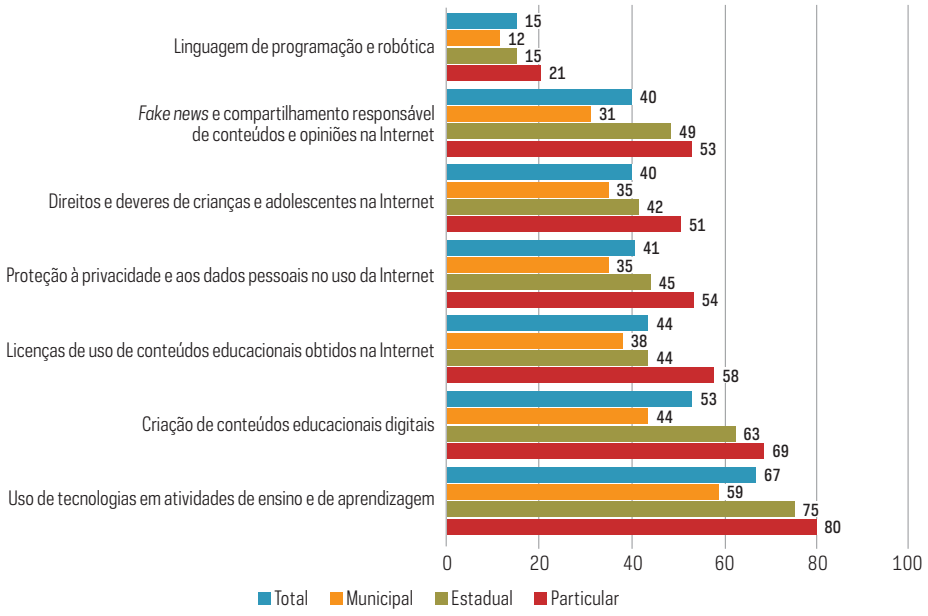
Além da oferta de formação pelas redes de ensino públicas, 79% das instituições escolares ofertaram algum tipo de formação para os seus professores sobre o uso de tecnologias nos 12 meses anteriores à realização da pesquisa. As escolas da rede estadual se destacaram novamente com 86% de instituições nas quais houve oferta de formação aos professores. As escolas particulares (90%) e aquelas de maior porte – 85% entre as escolas com 501 a mil matrículas e 92% entre as escolas com mais de mil matrículas – também apresentaram proporções mais altas para o indicador.

Os dois temas mais presentes em tais formações foram o uso de tecnologias em atividades de ensino e de aprendizagem e a criação de conteúdos educacionais digitais (Gráfico 17). Esses temas são mais condizentes com as demandas dos professores por produzir materiais educacionais com o uso de tecnologias adequados ao contexto de aulas remotas durante a pandemia COVID-19.

GRÁFICO 17

**ESCOLAS, POR TEMAS DE ATIVIDADES DE FORMAÇÃO PRESENCIAL OU A DISTÂNCIA, SOBRE O USO DE TECNOLOGIAS, OFERTADAS PELA ESCOLA PARA OS PROFESSORES NOS ÚLTIMOS 12 MESES (2020)**

*Total de escolas (%)*




Além da oferta de formação e acesso ao conhecimento, a atuação das escolas na proteção dos estudantes e na garantia de defesa de seus direitos é uma das principais funções atribuídas às instituições educacionais (Conselho Nacional do Ministério Público [CNMP], 2014; Martins, Machado, & Furlanetto, 2016). Durante a pandemia COVID-19, com a suspensão das aulas presenciais, houve uma grande preocupação relacionada aos riscos a que crianças e adolescentes poderiam estar expostos, como

violência, abuso sexual, discriminação, bullying, exposição *on-line*, entre outros. Neste sentido, é importante também que os professores estejam preparados para utilizar a Internet e as tecnologias digitais de forma crítica, assim como para fornecer aos estudantes apoio para que possam extrair oportunidades dos recursos digitais de forma consciente, segura e responsável.

Formações sobre temas relacionados à educação midiática ou para a cidadania digital foram menos ofertados pelas escolas, tais como aqueles que tratam sobre licenças de uso de conteúdos educacionais, sobre direitos e deveres de crianças e adolescentes *on-line* ou sobre desinformação e compartilhamento de opiniões na Internet. Apenas 15% das escolas ofereceram formação para os professores sobre programação e robótica.

Nas escolas que ofertavam até os anos finais do Ensino Fundamental (48%), nas particulares (51%) e naquelas localizadas em capitais (51%), a realização de formação para os professores sobre direitos e deveres de crianças e adolescentes na Internet foi mais frequente. Contudo, no geral, apenas metade das escolas desenvolveram atividades sobre o tema.

Assim como observado na análise sobre as atividades para os alunos a respeito do uso seguro, crítico e responsável da Internet, também verificou-se maior frequência de realização de ao menos um dos temas de formação para os professores nas escolas cujo nível de ensino ofertado mais elevado eram os anos finais do Ensino Fundamental (86%) ou naquelas com Ensino Médio ou Educação Profissional (80%)

Ainda sobre a formação de educadores, 68% dos gestores escolares afirmaram que participaram de atividades formativas sobre o uso de tecnologias no âmbito educacional nos 12 meses anteriores à realização da pesquisa. Em escolas municipais, 62% realizaram esse tipo de atividade, ante 77% daqueles que trabalhavam nas escolas estaduais e 75% nas escolas particulares.

## Considerações finais: agenda para políticas públicas

Os resultados apresentados no decorrer deste relatório revelam a existência de padrões consistentes nos resultados quando são examinados os diversos estratos da pesquisa. De modo geral, as escolas localizadas em áreas rurais, de menor porte, municipais, de ensino fundamental e localizadas nas regiões Norte e Nordeste foram as que apresentaram menores proporções de acesso a tecnologias digitais, como presença de conexão à Internet, presença de dispositivos e uso de recursos digitais em atividades educacionais.

Os indicadores da pesquisa evidenciam que desigualdades sociais e tecnológicas estavam interligadas. Ao estarem excluídos do acesso às tecnologias ou, ainda, da possibilidade de contar com professores mais bem preparados, os estudantes de tais perfis de instituições deixavam também de ter acesso a outras oportunidades, como: serviços educacionais, estímulo à aprendizagem e orientação em relação aos possíveis riscos associados ao uso das tecnologias digitais.

Embora o aumento no uso de recursos digitais para a realização de atividades profissionais, culturais, educacionais, de saúde, entre outras, durante a pandemia COVID-19 tenha ampliado estas desigualdades, grande parte das disparidades de oportunidades entre os estratos da população já existiam antes da disseminação da doença.

Antes da crise sanitária, o Brasil havia avançado em indicadores de acesso à educação, com a expansão da quantidade de crianças e adolescentes frequentando a escola, mas ainda havia o desafio de superar as desigualdades de condições de acesso (Todos pela Educação; OCDE, 2021). A baixa qualidade da oferta de educação era um obstáculo ao pleno desenvolvimento das potencialidades dos estudantes, especialmente para determinados grupos sociais.

Tal reflexão se aplica também às políticas relacionadas à inclusão digital. Embora tenham sido observados avanços em determinadas dimensões, especialmente de presença de acesso à Internet nas escolas e entre os atores educacionais, ainda são necessárias ações para a melhoria da qualidade da conectividade e acesso a dispositivos.

Documentos e estudos sobre as vias para a recuperação e o avanço dos níveis de desenvolvimento humano no período durante e pós-pandemia, como o publicado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud, 2021), ressaltam a importância de o país priorizar a educação, com investimentos efetivos na estrutura das escolas, na qualificação e valorização dos professores, na qualificação dos gestores escolares, na oferta de um espaço escolar que prime pelo bem-estar dos estudantes. Os impactos positivos da ênfase de investimentos em educação estão presentes também no estudo publicado pela Rede de Pesquisa Solidária, indicando que as redes de ensino que conseguiram resultados melhores na superação dos desafios relacionados à suspensão das aulas presenciais e implementação de aulas remotas foram aquelas que mantiveram os investimentos em educação entre os anos de 2020 e 2021 (Barberia *et al.*, 2021).

A destinação de verbas públicas previstas para a ampliação do acesso à Internet nas escolas e entre alunos e professores, a partir do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações ou ainda por meio da contrapartida presente no edital do 5G no país, pode ser uma oportunidade de enfrentar as desigualdades nas oportunidades educacionais.

A coordenação entre os diversos níveis de governo e a atuação em rede tem sido apontada como uma estratégia para a superação dos desafios. Municípios que trabalham e aprendem juntos; redes de ensino municipais e estaduais que atuam de forma coordenada; parcerias multissetoriais; escolas, famílias e comunidades que agem juntas para que os estudantes continuem a ter acesso à educação foram alguns dos exemplos de ações realizadas durante a pandemia e que podem servir como aprendizados para as próximas etapas de recuperação da educação. É importante destacar, todavia, a relevância da coordenação no âmbito do governo federal para a efetividade das políticas educacionais, especialmente durante períodos críticos como os da pandemia COVID-19.

A multissetorialidade e a intersetorialidade são válidas também para se pensar a coordenação entre políticas públicas de diferentes áreas, o que ficou evidente a partir da implementação de atividades educacionais remotas durante a pandemia.

As ações conjuntas entre os departamentos de educação e de saúde, por exemplo, serão fundamentais na formulação de programas de retorno seguro às atividades educacionais presenciais e na atenção aos impactos do período de isolamento na saúde física e mental de alunos e professores. Políticas públicas que visem ampliar o acesso às tecnologias digitais entre estudantes, professores e escolas devem estar coordenadas também com políticas curriculares, econômicas e assistenciais para que sejam mais efetivas.

Segundo o Artigo 7º do Marco Civil da Internet (Lei n. 12.965/2014), o "acesso à Internet é essencial ao exercício da cidadania [...]". A educação, por outro lado, é essencial ao desenvolvimento humano e à formação de embasamento crítico para compreender e atuar na sociedade, o que inclui também a participação nos espaços digitais.

## Referências


Alliance for Affordable Internet. (2020). *The Affordability Report 2020*. Recuperado em 14 setembro, 2021, de https://1e8q3q16vyc81g8l3h3md6q5f5e-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2020/12/Affordability-Report-2020.pdf

Banco Mundial. (2021). *Actuemos ya para proteger el capital humano de nuestros niños: los costos y la respuesta ante el impacto de la pandemia de COVID-19 en el sector educativo de América Latina y el Caribe*. Recuperado em 18 setembro, 2021, de https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35276?locale-attribute=es

Barberia, L. G., Cantarelli, L. G. R., & Schmalz, P. H. S. (2020). *Uma avaliação dos programas de educação pública remota dos estados e capitais brasileiros durante a pandemia do COVID-19*. Recuperado em 14 setembro, 2021, de http://fgvclear.org/site/wp-content/uploads/remote-learning-in-the-COVID-19-pandemic-v-1-0-portuguese-diagramado-1.pdf

Barberia, L. G., Peres, U. D., Santos, F. P., Silva, I. C. L., Cantarelli, L. G. R., Schmalz, P. H. S., Vilela, D. A., & Meyer, M. (2021). Nota técnica n. 33 – COVID-19: Políticas públicas e as respostas da sociedade. *Rede de Pesquisa Solidária, Políticas Públicas e Sociedade*. Recuperado em 19 setembro, 2021, de https://redepesquisasolidaria.org/boletins/boletim-33/em-2020-a-ausencia-de-esforcos-do-ministerio-de-educacao-e-do-ministerio-de-economia-para-coordenar-ensino-e-socorro-fiscal-reforcou-a-desigualdade-regional-com-maior-prejuizo-para-os-estados-com-me-2/

Centro de Inovação para a Educação Brasileira – CIEB. (2021). *Guia Conectividade na Educação: Passo a passo para a conectividade das escolas públicas*. Recuperado em 27 setembro, 2021, de https://nic.br/media/docs/publicacoes/13/20210923174446/guia-conectividade-na-educacao.pdf

Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br. (2020). *Pesquisa sobre o uso da Internet por crianças e adolescentes no Brasil: TIC Kids Online Brasil 2019*. São Paulo: CGI.br.

Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br. (2021a). *Painel TIC COVID-19: Pesquisa sobre o uso da Internet no Brasil durante a pandemia do novo coronavírus*. São Paulo: CGI.br.

Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br. (2021b). *Pesquisa sobre o Setor de Provimento de Serviços de Internet no Brasil: TIC Provedores 2020*. São Paulo: CGI.br.

Conselho Nacional do Ministério Público – CNMP. (2014). Diálogos e mediação de conflitos nas escolas: guia prático para educadores. Brasília, DF. Recuperado em 13 setembro, 2021, de https://www.cnmp.mp.br/portal/images/stories/Comissoes/CSCCEAP/Di%C3%A1logos_e_Media%C3%A7%C3%A3o_de_Conflitos_nas_Escolas_-_Guia_Pr%C3%A1tico_para_Educadores.pdf

Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência – CORE. (1994). *Declaração de Salamanca*. [Resultado da Conferência Mundial sobre Educação para Necessidades Especiais da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco)]. Recuperado em 14 setembro, 2021, de http://uniapae.apaebrasil.org.br/wp-content/uploads/2019/10/DECLARA%C3%87%C3%83O-DE-SALAMANCA-E-LINHA-DA-A%C3%87%C3%83O-SOBRE-NECESSIDADES-EDUCATIVAS-ESPECIAIS.pdf

Cruz; L. R., & Venturini, J. R. (2020). Neoliberalismo e crise: O avanço silencioso do capitalismo de vigilância na educação brasileira durante a pandemia da COVID-19. *Revista Brasileira de Informática na Educação – RBIE*, 28, 1060-1085.

*Decreto n. 10.502, de 30 de setembro de 2020.* (2020). Institui a Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, inclusiva e com aprendizado ao longo da vida. Brasília, DF. Recuperado em 21 setembro, 2021, de https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.502-de-30-de-setembro-de-2020-280529948

Dijck, J. van, Poell, T., & Waal, M. (2018). *The platform society: Public values in a connective world.* Oxford: Oxford University Press.

Fundo das Nações Unidas para a Infância – Unicef. (2020). *Policy guidance on AI for children.* Recuperado em 17 setembro, 2021, de https://www.unicef.org/globalinsight/media/1171/file/UNICEF-Global-Insight-policy-guidance-AI-children-draft-1.0-2020.pdf

Fundo das Nações Unidas para a Infância – (Unicef). (2021a). *Adolescent Perspectives on Artificial Intelligence: A report on consultations with adolescents across the world.* Recuperado em 13 setembro, 2021, de https://www.unicef.org/globalinsight/media/1171/file/UNICEF-Global-Insight-policy-guidance-AI-children-draft-1.0-2020.pdf

Fundo das Nações Unidas para a Infância – Unicef. (2021b). *Enfrentamento da cultura do fracasso escolar.* Recuperado em 14 outubro, 2021, de https://www.unicef.org/brazil/media/12566/file/enfrentamento-da-cultura-do-fracasso-escolar.pdf

Hehir, T., Grindal, T., Freeman, B., Lamoreau, R., Borquaye, Y., & Burke, S. (2016). *Os benefícios da educação inclusiva para estudantes com e sem deficiência.* São Paulo: Instituto Alana. Recuperado em 18 setembro, 2021, de https://alana.org.br/wp-content/uploads/2016/11/Os_Beneficios_da_Ed_Inclusiva_final.pdf

Henriques, I., & Hartung, P. (2021). Children's rights by design in AI development for education. *International Review of Information Ethics, 29*(March).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2020). *Síntese dos indicadores sociais 2020: Uma análise das condições de vida da população brasileira.* Recuperado em 1 outubro, 2021, de https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/6178888f440cadb3ff272b61aef88c2c.pdf

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep. (2020). *Microdados do Censo Escolar da Educação Básica 2020.* Recuperado em 1 setembro, 2021, de https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-escolar

Instituto Península. (2020). *Sentimento e percepção dos professores nos diferentes estágios do coronavírus no Brasil.* Recuperado em 29 setembro, 2021, de https://institutopeninsula.org.br/wp-content/uploads/2021/05/Pulso-Sentimentos_-dados-compilado.pdf

Jara, I., & Ochoa, J. M. (2020) *Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación.* Washington: Banco Mundial. Recuperado em 19 setembro, 2021, de https://publications.iadb.org/es/usos-y-efectos-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion

*Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD.* Lei n. 13.709, de 14 de agosto de 2018. (2018). Dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural. Brasília, DF. Recuperado em 25 setembro, 2021, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13709.htm

*Lei n. 9.998, de 17 de agosto de 2000.* (2000). Institui o Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações. Brasília, DF. Recuperado em 25 setembro, 2021, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9998.htm

*Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015.* (2015). Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF. Recuperado em 25 setembro, 2021, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm

*Lei n. 14.109, de 16 de dezembro de 2020.* (2020). Altera as Leis n. 9.472, de 16 de julho de 1997, e 9.998, de 17 de agosto de 2000, para dispor sobre a finalidade, a destinação dos recursos, a administração e os objetivos do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Fust). Recuperado em 25 de setembro, 2021, de https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.109-de-16-de-dezembro-de-2020-294614977

*Lei n. 14.180, de 1 de julho de 2021.* (2021). Institui a Política de Inovação Educação Conectada. Brasília, DF. Recuperado em 25 setembro, 2021, de https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.180-de-1-de-julho-de-2021-329472130

Lima, S. (2020). *Educação, dados e plataformas: Análise descritiva dos termos de uso dos serviços educacionais Google e Microsoft.* São Paulo: Iniciativa Educação Aberta. Recuperado em 15 setembro, 2021, de https://www.aberta.org.br

*Marco Civil da Internet.* Lei n. 12.965, de 23 de abril de 2014. (2014). Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil e determina as diretrizes para atuação da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios em relação à matéria. Brasília, DF. Recuperado em 12 setembro, 2021, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm

Martins, A. M., Machado, C., & Furlanetto, E. C. (2016). Mediação de conflitos em escolas: Entre normas e percepções docentes. *Cadernos de pesquisa, 46*(161), 566-592.

Ministério da Educação – MEC. (2018). *Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base.* Recuperado em 10 setembro, 2021, de http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf

Ministério da Educação – MEC. (2008). *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva.* Recuperado em 16 setembro, 2021, de http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf

Neri, M. C., & Osório, M. C. (2020). *Tempo para a Escola na Pandemia.* Rio de Janeiro: FGV Social. Recuperado em 3 setembro, 2021, de https://www.cps.fgv.br/cps/bd/docs/FGV-Social-Neri-e-Osorio-Tempo-para-Escola-Pandemia.pdf

*Nota técnica Secretaria de Educação Especial (SEESP)/GAB n. 11, de 7 de maio de 2010.* (2010). Orientações para a institucionalização da oferta do Atendimento Educacional Especializado – AEE em salas de recursos multifuncionais, implantadas nas escolas regulares. Brasília, DF. Recuperado em 3 setembro, 2021, de http://portal.mec.gov.br/docman/maio-2010-pdf/5294-notatecnica-n112010

Organização das Nações Unidas – ONU. (2021). *Comentário geral n. 25 sobre os direitos das crianças em relação ao ambiente digital.* Comitê dos Direitos da Criança da Organização das Nações Unidas. Recuperado em 15 setembro, 2021, de https://criancaeconsumo.org.br/biblioteca/comentario-geral-n-25/

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – Unesco. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities and Optional Protocol.* Recuperado em 25 setembro, 2021, de https://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-e.pdf

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – Unesco. (2019). *Consenso de Beijing sobre a inteligência artificial e a educação*. [Documento final da Conferência Internacional sobre Inteligência Artificial e Educação]. Beijing: Unesco. Recuperado em 16 setembro, 2021, de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372249?posInSet=1&queryId=8156ac93-b3de-42f2-9873-f17668db71ef

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – Unesco. (2020). *Towards inclusion in education: Status, trends and challenges*. The Unesco Salamanca Statement 25 years on. Recuperado em 16 setembro, 2021, de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374246

Organização dos Estados Iberoamericanos – OEI. (2019). Analítica del aprendizaje y la educación (Learning Analytics and education). *Revista Iberoamericana de Educación, 80*(1).

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE. (2021). *The state of global education: 18 month into the pandemic*. Recuperado em 20 setembro, 2021, de https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/1a23bb23-en.pdf?expires=1633399740&id=id&accname=guest&checksum=DCEBE9F71692793EBBE7B216406FD7C5

Poell, T., Nieborg, D., & Dijck, J. van. (2020). Plataformização. *Revista Fronteiras: estudos midiáticos*, 22(1), 2-10.

*Portaria Normativa n. 13, de 24 de abril de 2007*. (2007). Dispõe sobre a criação do Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais. Brasília, DF. Recuperado em 23 setembro, 2021, de http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9935-portaria-13-24-abril-2007&Itemid=30192

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – Pnud. (2021). *COVID-19 e desenvolvimento sustentável*. Recuperado em 23 setembro, 2021, de https://www.unicef.org/brazil/media/16086/file

*Resolução CNE/CP n. 2, de 10 de dezembro de 2020*. (2020). Institui Diretrizes Nacionais orientadoras para a implementação dos dispositivos da Lei n. 14.040, de 18 de agosto de 2020, que estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas pelos sistemas de ensino, instituições e redes escolares, públicas, privadas, comunitárias e confessionais, durante o estado de calamidade reconhecido pelo Decreto Legislativo n. 6, de 20 de março de 2020. Brasília, DF. Recuperado em 20 setembro, 2021, de https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-2-de-10-de-dezembro-de-2020-293526006

*Resolução n. 15, de 7 de outubro de 2020*. (2020). Dispõe sobre a destinação de recursos financeiros para equipar salas de recursos multifuncionais e bilíngues de surdos, destinadas ao atendimento educacional especializado, visando à aquisição ou adequação de itens que compõem essas salas, nos moldes operacionais e regulamentares do Programa Dinheiro Direto na Escola, às escolas públicas municipais, estaduais e do Distrito Federal da Educação Básica, em conformidade com o Programa Escola Acessível. Brasília, DF. Recuperado em 15 setembro, 2021, de https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-15-de-7-de-outubro-de-2020-282472914

Todos pela Educação. (2021). *A educação no Brasil: uma perspectiva internacional*. [Tradução do documento publicado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), sob o título Education in Brazil: an international perspective]. São Paulo: Todos pela Educação. Recuperado em 12 setembro, 2021, de https://todospelaeducacao.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2021/06/A-Educacao-no-Brasil_uma-perspectiva-internacional.pdf

União Internacional de Telecomunicações – UIT & Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – Unesco. (2020). *State of Broadband Report 2020*. Genebra: União Internacional de Telecomunicações; Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Recuperado em 17 outubro, 2021, de https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/pol/S-POL-BROADBAND.21-2020-PDF-E.pdf

União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação – Undime. (2021, julho). *Pesquisa Undime educação na pandemia 2021*. Recuperado em 25 setembro, 2021, de http://undime.org.br/uploads/documentos/phpm9S3un_60f89dc0d15c5.pdf

Vernek, I., Meira, M., & Gonsales, P. (2020). *A escola no mundo digital: Dados e direitos de estudantes*. São Paulo: Alana. Recuperado em 16 setembro, 2021, de https://dadosestudantis.org.br/wp-content/uploads/2021/03/AEMDv3-1.pdf

Zuboff, S. (2019). *A era do capitalismo de vigilância: A luta por um futuro humano na nova fronteira do poder*. Rio de Janeiro: Intrínseca.

# ARTIGOS

2019
2020
2021
56%
78%
2016
2017
2018
2019
2020
2021
01
02
03
04
25%
50%
75%
25%
50%
75%
02
01
03
30%
50%
80%
01
02
03
35% Lorem ipsum
70% Lorem ipsum
53% Lorem ipsum
32% Lorem ipsum
90%
60%
35%
90%
60%
35%
15%
20%
01%
70%
04%
04%

# A transformação digital da educação: conectar as escolas, empoderar os alunos

*Ana Sepúlveda*[1]

Quando a pandemia COVID-19 surgiu, a primeira reação de muitos governos e, talvez, a mais óbvia, foi a de proteger crianças e adolescentes dos perigos de um novo vírus desconhecido e letal. No auge da crise, mais de 190 países fecharam as portas das escolas, o que afetou 94% dos alunos em todo o mundo (Organização das Nações Unidas [ONU], 2020) e mais de 63 milhões de professores[2], criando a maior disrupção em massa na história da educação. O direito de aprender de quase 1,6 bilhão de crianças e adolescentes[3] foi colocado em risco. Apesar de muitos governos terem implementado do dia para a noite o ensino *on-line*, a realidade é que nem as crianças e os adolescentes, tampouco seus pais e professores, estavam prontos para essa mudança, equipados com as ferramentas e habilidades necessárias para continuar aprendendo e estudando em casa, respectivamente.

De acordo com o relatório conjunto da União Internacional de Telecomunicações (UIT) e do Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) (2020), atualmente, duas em cada três crianças e adolescentes não têm acesso fixo à banda larga em casa, o que nestes tempos desafiadores é um requisito necessário para o ensino *on-line*. O mesmo relatório também afirma que, globalmente, cerca de 31% das crianças e adolescentes

[1] Consultora de estratégia, gestão e desenvolvimento internacional. Bacharel em Ciências (BSc) na área de Engenharia Industrial pela Universidade Javeriana (Colômbia), possui Master in Business Administration (MBA), com honras, em Organizações Internacionais pela Universidade de Genebra (Suíça), e mestrado em Ciências (MSc) na área Liderança Global pelo Fórum Econômico Mundial em Genebra (Suíça). Autora de vários relatórios e artigos sobre educação e tecnologia.

[2] Mais informações no *website* da Unesco. Recuperado em 30 março, 2021, de https://en.unesco.org/news/over-63-million-teachers-impacted-COVID-19-crisis-world-teachers-day-unesco-urges-increased

[3] Mais informações no *website* da Unesco. Recuperado em 30 março, 2021, de https://en.unesco.org/news/international-day-education-unesco-promotes-learning-recovery-students-affected-COVID-19

em idade escolar não são alcançados por programas de ensino remoto devido à falta de dispositivos no domicílio ou de políticas estabelecidas de ensino a distância.

As diferenças no acesso à Internet são maiores entre nações ricas e pobres: entre crianças, adolescentes e jovens com 25 anos de idade ou menos, em países de baixa renda, apenas 6% têm acesso à Internet em casa, ante uma proporção de 87% nos países de alta renda (Unicef & UIT, 2020). Para as crianças e adolescentes que têm a sorte de contar com o acesso à Internet em casa, a pandemia, por sua vez, tem aumentado o tempo de conectividade e a dependência de plataformas *on-line*, colocando-os ainda mais em risco de se exporem a conteúdos inadequados e ao *ciberbullying*, incluindo as piores formas de exploração e abuso sexual de crianças e adolescentes *on-line* (End Violence Against Children *et al.*, 2020).

A educação está em estado de emergência global. Conforme destacado no documento "*Policy Brief on Education and COVID-19*", pelo secretário-geral das Nações Unidas, a pandemia pode transformar uma crise de aprendizagem em uma catástrofe geracional (ONU, 2020). A crise sanitária também tem exposto profundas falhas sistêmicas em todo o sistema educativo: antes da pandemia, uma em cada cinco crianças e adolescentes em idade escolar, de educação primária e secundária, não estava na escola; 53% das crianças e adolescentes em países de baixa e média renda (e 80% em países pobres) não eram capazes de ler e entender textos básicos aos 10 anos de idade[4]; 81% dos professores do Ensino Fundamental e 86% do Ensino Médio tinham as qualificações mínimas exigidas[5]; e apenas 10% dos países, em todo o mundo, tinham leis para ajudar a garantir a plena inclusão na educação (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura [Unesco], 2020a).

Apesar de todas as desigualdades e ineficiências realçadas pela pandemia, o lado bom é que, devido a essa crise, maior atenção foi dada à questão da conectividade nas escolas e ao debate em torno da importância das instituições escolares como unidades centrais para a aprendizagem. Agora, os governos estão repensando sua abordagem em relação à conectividade e reavaliando o papel das tecnologias digitais na transformação de todo seu sistema educativo, para conseguirem ser mais resilientes, inclusivos e capazes de responder às crises.

Perante tal conjuntura, este artigo analisa a importância da conectividade escolar e as oportunidades que o uso adequado da tecnologia pode fornecer à educação. Ademais, visa analisar a questão da promoção da conectividade significativa entre as populações mais vulneráveis, destacar os principais desafios que precisam ser superados e expor algumas recomendações e abordagens para sua resolução. O artigo baseia-se nas principais conclusões do relatório sobre a conectividade das escolas da Comissão de Banda Larga para o Desenvolvimento Sustentável, "*The Digital Transformation of Education: Connecting Schools Empowering Learners*" (Comissão de Banda Larga para o Desenvolvimento Sustentável, 2020).

[4] Mais informações no *website* do Banco Mundial. Recuperado em 30 março, 2021, de https://www.worldbank.org/en/topic/education/brief/learning-poverty

[5] Mais informações no *website* da Unesco. Recuperado em 30 março, 2021, de https://en.unesco.org/news/over-63-million-teachers-impacted-COVID-19-crisis-world-teachers-day-unesco-urges-increased

# Análise

## POR QUE CONECTAR ESCOLAS? POR QUE AGORA?

As tecnologias digitais estão cada vez mais presentes na vida de todos. A pandemia COVID-19 revelou que o ensino *on-line* veio para ficar, se não completamente, pelo menos parcialmente ou de forma híbrida. A pandemia também expôs a exigência de uma mudança intensa rumo à aprendizagem digital e remota *on-line*, e como será importante usar algumas das medidas de emergência tomadas até agora para transformar a educação de uma vez por todas.

A conectividade confiável, nesse contexto, é fundamental para a criação eficaz de ambientes de aprendizagem do século 21. Sem acesso à Internet, alunos e professores não podem usufruir de fontes mais abrangentes de conhecimento, conteúdos e oportunidades ou de formas alternativas de aprendizagem e colaboração. A incorporação da tecnologia no ensino e o uso da conectividade para complementar e aprimorar os métodos tradicionais de instrução também podem ajudar a desenvolver determinadas habilidades, como a resolução colaborativa de problemas, a consciência e a sensibilidade culturais, o pensamento crítico e a criatividade, que podem melhor capacitar as crianças e os adolescentes para o mercado de trabalho e para criarem empregos do futuro.

Para as crianças e os adolescentes de países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, nos quais a conectividade e os dispositivos são escassos, a situação é grave. De acordo com um relatório produzido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), pelo Unicef e pelo Banco Mundial (2020), desde o início da pandemia, crianças e adolescentes desses países perderam quase quatro meses de ensino em comparação com as seis semanas de seus pares que vivem em países de alta renda[6]. Líderes governamentais, em todo o mundo, começaram a perceber, de forma mais clara, que viabilizar ensino de alta qualidade, tecnologia, conectividade e acesso a novos e melhores recursos a todos os alunos terá, agora, algum impacto na velocidade com a qual as nações vão se recuperar econômica e socialmente nos próximos anos. Essa é uma das razões pelas quais é tão importante conectar escolas e alunos. Se não forem tomadas medidas, as perdas socioeconômicas serão imensas: o Banco Mundial estima uma perda potencial, global, de US$ 10 trilhões em rendimentos apenas para a geração jovem de hoje, em consequência do impacto econômico gerado pelo fechamento das escolas e do aprendizado perdido.[7]

[6] Mais informações no *website* do Unicef. Recuperado em 30 março, 2021, de https://www.unicef.org/eap/press-releases/children-poorest-countries-have-lost-nearly-four-months-schooling-start-pandemic

[7] Mais informações no *website* da *The Economist*. Recuperado em 30 março, 2021, de https://www.economist.com/international/2020/07/18/school-closures-in-poor-countries-could-be-devastating

Melhorar a qualidade da aprendizagem e aumentar o acesso à conectividade também é importante para alcançar vários, se não todos, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030[8]. A comunidade global não pode perder essa oportunidade de abordar o problema da conectividade escolar, especialmente agora, quando as condições e oportunidades para alcançá-la estão tão favoráveis. Os novos instrumentos de financiamento global estão mais sofisticados atualmente e podem ser melhor aplicados à conectividade escolar na medida em que existir acesso a dados adequados. Os atuais avanços na tecnologia tornam mais fácil a identificação da localização de escolas e o mapeamento da sua estrutura. Novas formas de monitorar o progresso, aumentar a transparência e garantir a continuidade de serviços estão surgindo. O foco nas escolas como pontos de entrada de investimento aumenta a chance de viabilizar recursos financeiros para a conectividade das comunidades-alvo. E, por último, mas não menos importante, o aumento da conscientização sobre a questão da conectividade escolar fundamenta o argumento de que as instituições educacionais devem ser usadas como vias de acesso para o empoderamento das comunidades.

O cenário educativo está mudando. Graças à revolução digital que começou durante a pandemia e às muitas lições que estão sendo aprendidas nesse processo, os governos terão de, inevitavelmente, rever suas abordagens de educação e a importância que atribuem ao papel das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no ensino. Espera-se que, em algum momento, todas as crianças e adolescentes retornem (fisicamente) às escolas, pois estas são e continuarão sendo unidades indispensáveis para a aprendizagem, centros essenciais para o desenvolvimento de comunidades inteiras e espaços seguros para as crianças e os adolescentes crescerem e aprenderem uns com os outros, construindo relações sociais e estabelecendo interações humanas. A transformação de qualquer sistema de ensino deve começar e terminar com as escolas.

## QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS DESAFIOS PARA A CONEXÃO DAS ESCOLAS?

Apesar da consciência global sobre a importância da Internet e da conectividade de banda larga, bem como sobre seu vínculo com a educação e o progresso socioeconômico, hoje, 3,7 bilhões de pessoas ainda estão *off-line*. Isso acontece mesmo com 93% da população mundial tendo acesso a redes móveis de banda larga (3G ou mais) (UIT, 2020). Ao analisar o acesso domiciliar às TIC, globalmente, 72% dos domicílios em áreas urbanas têm acesso à Internet, em comparação com apenas 37% nas áreas rurais. Em países desenvolvidos, a desigualdade entre áreas urbanas e rurais é pequena, já em países em desenvolvimento, o acesso urbano à Internet é 2,3 vezes superior ao acesso rural (UIT, 2020).

[8] Alguns dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que poderiam, sem dúvida, ser alcançados ao aumentar a qualidade da aprendizagem e expandir o acesso à conectividade incluem: Erradicação da pobreza (ODS1), Saúde e Bem-Estar (ODS3), Educação de Qualidade (ODS4), Igualdade de gênero (ODS5), Trabalho Descente e Crescimento Econômico (ODS8), Redução das Desigualdades (ODS10), Criação de Cidades e Comunidades Sustentáveis (ODS11) e, por último, a Promoção da Paz (ODS16). Mais informações no *site* Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Recuperado em 30 março, 2021, de https://brasil.un.org/pt-br/sdgs

Para além da questão da disponibilidade e da acessibilidade das redes e dos dispositivos – como a lacuna de acesso entre áreas urbanas e rurais, por exemplo – em muitos locais (particularmente em países menos desenvolvidos e naqueles em desenvolvimento), a ausência de dados escolares coloca outro desafio à introdução da tecnologia e da Internet nas salas de aula. É fundamental ter informações precisas sobre o número de escolas a serem conectadas, a sua localização, suas condições e seus requisitos de conectividade, que tipo de dispositivos já possuem, a que tipos de populações discentes e docentes pretendem atender e os propósitos efetivos da conectividade. Sem dados confiáveis, é muito difícil canalizar investimentos sustentáveis de forma eficaz, atrair doadores e financiadores ou utilizar eficientemente a tecnologia para transformar a educação.

Outros desafios incluem lacunas na cobertura de infraestrutura de rede e eletricidade, falta de interesse de provedores de operar em determinadas áreas e carência de informações agregadas sobre áreas de cobertura que são servidas por determinadas tecnologias e que possam ser cruzadas com as geolocalizações das escolas.

Tais desafios relacionados com a oferta poderiam ser enfrentados, não só tendo em vista a redução do custo comercial da implantação de redes e tecnologias de banda larga, mas, também, por meio de políticas de espectro mais flexíveis e de marcos regulamentares mais favoráveis. Desafios que podem ser encaminhados de outras formas, como o uso de fundos de serviços universais para aumentar a cobertura em áreas carentes; a alocação de mais recursos para ferramentas e iniciativas de mapeamento de escolas e redes; incentivos a esforços de expansão de conectividade em áreas remotas; e incentivos a uma melhor coordenação e à transparência entre as partes interessadas e os atores públicos locais, regionais e nacionais.

Outros desafios relacionados à demanda incluem o engajamento das comunidades em torno das escolas, o que pode afetar a implementação, adoção e escalabilidade dos programas de conectividade escolar. A literacia digital, as habilidades digitais, o medo da adoção, a compreensão da relevância e as normas culturais são apenas alguns exemplos de desafios. O relatório "*Investing to Connect*" (Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional [Usaid], 2020) também destaca a questão do conteúdo local e das diferenças socioculturais e de gênero, especialmente em comunidades pobres e marginalizadas.[9]

Exemplos de medidas que poderiam ser tomadas para enfrentar os desafios compreendem: incentivar a educação em literacia e habilidades digitais; encontrar lideranças na comunidade que possam endossar a conectividade; lidar com os medos da adoção e desconstruir os vieses de gênero; promover conteúdos no idioma local e que estejam disponíveis por meio de plataformas seguras; e remover os altos impostos sobre dispositivos e serviços móveis para facilitar a sua adoção.

[9] De acordo com o relatório da Usaid "Investir para conectar" (Investing to Connect), cerca de 80% do conteúdo *on-line* estão disponíveis apenas em dez idiomas, que representam a primeira língua para apenas cerca de três bilhões da população mundial. Além disso, os dados do Relatório sobre a Desigualdade de Gênero 2020 (Mobile Gender Gap Report, 2020), do GSMA, apontam que as mulheres têm 20% menos chances que os homens de usarem a Internet móvel em mercados de baixa e média renda. A redução da desigualdade de gênero na posse de telefones celulares e em seu uso nesses mercados, por sua vez, poderia gerar US$ 140 bilhões em receita adicional para a indústria de celulares e adicionar US$ 700 bilhões em crescimento do PIB.

Tal como enfatizado no relatório "*The Digital Transformation of Education: Connecting Schools, Empowering Learners*" (Comissão de Banda Larga para o Desenvolvimento Sustentável, 2020), desde o final dos anos de 1990, muitos países lançaram programas de conectividade escolar e lidaram com desafios semelhantes aos supracitados. Outros desafios enfrentados pelos governos que já tentaram conectar escolas à Internet no passado abrangem:

- falta de flexibilidade dos programas de conectividade escolar;
- falta de alinhamento e de envolvimento das partes interessadas relevantes;
- falha em antecipar o impacto que a revolução móvel teria na educação;
- lentidão em reconhecer e adotar novos desenvolvimentos tecnológicos para a aprendizagem;
- gestão da obsolescência de equipamentos TIC;
- falta de mecanismos adequados para prever com precisão todos os custos relacionados à conectividade escolar;[10]
- subdimensionamento da importância de reforçar as habilidades e competências dos professores e dos gestores escolares;[11]
- compreensão de que a análise dos dados deve ser acompanhada de treinamento do usuário final e de estudos de casos específicos (Iyengar *et al.*, 2016);
- desconsideração da importância da conectividade fora da escola; e
- não reconhecimento do efeito do *homework gap* ou "lacuna da lição de casa"[12], o medo da adoção tecnológica, e a falta de conhecimento sobre como melhor incorporar modelos de aprendizagem, como a "sala de aula invertida"[13], a aprendizagem híbrida e personalizada, e abordagens como a do uso de dispositivos próprios (*bring your own device* – BYOD).[14]

A conexão das escolas vai além de conceber redes e modelos de negócio e dar aos alunos e professores a possibilidade de também acessarem a Internet e a plataforma de aprendizagem da escola em casa. Ao projetar e implementar programas de conectividade escolar, é importante também considerar que a conectividade não é uma bala de prata, mas trata-se de uma ferramenta para facilitar o acesso a uma educação de melhor qualidade e um meio para um fim mais amplo.

[10] Tais como serviços, custos de administração do sistema, *hardware* relacionados, custos de manutenção, etc.

[11] Segundo o Instituto de Estatística da Unesco (UIS), é preciso recrutar 69 milhões de professores para atingir os objetivos de se ter ensino primário e secundário universal até 2030.

[12] O termo "lacuna de lição de casa" refere-se às crianças e adolescentes em idade escolar que não têm conectividade para completar o dever de casa em seus domicílios em relação àqueles que têm acesso.

[13] Salas de aula invertidas, ou a aprendizagem invertida, é uma abordagem pedagógica na qual o ensino direto é transferido do espaço de aprendizagem em grupo para o espaço de aprendizagem individual, e o espaço de grupo resultante é transformado em um ambiente de aprendizagem dinâmico, interativo, no qual os educadores orientam os alunos à medida que eles aplicam conceitos e envolvem-se criativamente com o assunto (Flipped Learning Network, 2014).

[14] Costuma usar-se a ideia de *"bring your own device"* (BYOD), em que alunos devem portar seus aparelhos móveis pessoais (*laptops, tablets, smartphones*, etc.) para as instituições de ensino a fim de que possam ser usados como ferramentas no processo de instrução.

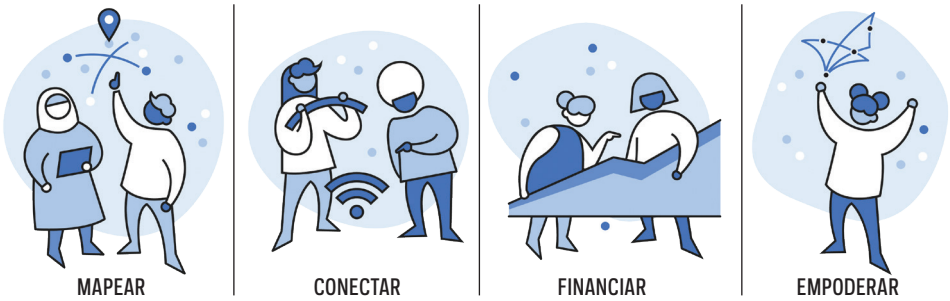
A conectividade precisa servir a um objetivo final, que é o de empoderar quem está estudando *on-line*, fornecendo-lhe conteúdo de alta qualidade, inclusivo, localizado e relevante, e que seja acessado por meio de plataformas seguras e entregue por métodos inovadores de ensino. Desconsiderar a importância do conteúdo – a forma como ele é entregue, como é integrado aos currículos e como contribui para alcançar resultados de aprendizagem – continua sendo uma área de melhoria na implementação de planos de conectividade escolar. O sucesso de qualquer programa de conectividade escolar será medido pela qualidade dos resultados de aprendizagem que produz, o que se traduz no desempenho dos alunos e no desenvolvimento de habilidades que os ajudem a encontrar e criar oportunidades de emprego que contribuam para o bem-estar e a melhoria de indivíduos, comunidades e nações.

## QUAIS POSSÍVEIS ABORDAGENS E ESTRUTURAS PODEM SER CONSIDERADOS PARA A CONECTIVIDADE ESCOLAR?

Quando se pensa em conectar as escolas de educação primária e secundária à Internet é fundamental ter um planejamento adequado. O relatório da Comissão de Banda Larga destaca dois marcos relativos à conectividade das escolas. Um desses marcos é usado pelo Giga[15], uma parceria inovadora entre a UIT e o Unicef para conectar todas as escolas em todo o mundo à Internet. O outro marco é parte da Iniciativa Unesco *e-schools*.[16]

A estrutura da Giga para enfrentar o desafio da conectividade escolar é baseada em uma abordagem de quatro pilares: Mapear, Conectar, Financiar e Empoderar.

FIGURA 1
**PILARES GIGA**




FONTE: GIGA PROJECT (HTTPS://GIGACONNECT.ORG/)

[15] Mais informações no *website* do Giga. Recuperado em 30 março, 2021, de https://gigaconnect.org/

[16] Mais informações no *website* da Unesco. Recuperado em 30 março, 2021, de https://en.unesco.org/themes/ict-education

O pilar "Mapear" enfatiza a importância de identificar as localizações geográficas das escolas e sua conectividade. Para conectar uma escola, o primeiro passo é identificar onde ela está localizada, se ela tem acesso e qual a qualidade da conectividade. O Giga utiliza Inteligência Artificial e tecnologias de aprendizagem de máquina para melhorar as capacidades de mapeamento e ajudar os países a detectar escolas que, antes, não estavam mapeadas, em uma escala que não pode ser alcançada usando técnicas convencionais de pesquisa. Tal pilar também entende o uso das escolas como unidades para agregar a demanda por conectividade e como um meio de estender a conectividade às comunidades para que elas possam acessar bens e serviços digitais. Ele introduz também uma metodologia de mapeamento de escolas e de seus requisitos de conectividade, sublinha a importância do monitoramento em tempo real e da existência de marcos para o compartilhamento de dados e governança.

O pilar "Conectar" aborda o uso de ferramentas práticas para que os países possam determinar e contextualizar as soluções mais acessíveis e sustentáveis para a conectividade escolar, que podem se referir às tecnologias, à regulação ou aos modelos de negócios. Uma vez que as escolas foram mapeadas e seus requisitos de conectividade identificados, o próximo passo é colocá-las *on-line*. E, nesse aspecto, é importante olhar para a agregação da demanda, agrupando escolas mapeadas de acordo com níveis de conectividade, analisando quais escolas devem ser conectadas primeiro e identificando os critérios de prioridade. É igualmente importante determinar as melhores soluções técnicas possíveis que proporcionem às escolas a conectividade necessária e identificar os países que possuem infraestruturas seguras, confiáveis e adequadas para apoiar o futuro desenvolvimento digital. O Giga sugere que a seleção de soluções tecnológicas seja feita por meio de um processo iterativo baseado nos princípios de acessibilidade, uso, viabilidade financeira, estrutura e sustentabilidade, considerando o contexto das escolas, além das necessidades de conectividade atuais e futuras de todas as partes interessadas (alunos, professores e gestores).

O pilar "Financiar" do Giga explora alguns dos mecanismos de financiamento para abordar as principais estruturas de custo relacionadas à conectividade escolar, especialmente para redes de milha intermediária e última milha. Ele também analisa os potenciais retornos sobre investimentos previstos para cada um dos grupos interessados em financiar a conectividade escolar, bem como as possíveis oportunidades e medidas de mitigação de riscos que poderiam ser utilizadas. Os atuais modelos de financiamento para a implementação de redes banda larga não oferecem soluções de conectividade acessíveis às escolas. Encontrar abordagens com bom custo-benefício que proporcionem uma conectividade útil, ininterrupta e relevante para estudantes, professores e gestores escolares continua sendo um desafio, assim como achar mecanismos atraentes e inovadores que incentivem operadoras a investirem em conectividade de última milha em regiões desenvolvidas e em desenvolvimento. O Giga se baseia em princípios de agregação de demanda, redução de custos de infraestrutura e diversificação de riscos para apoiar líderes no desenvolvimento de modelos financeiros sustentáveis para o acesso digital universal. Um exemplo disso é subsidiar os custos de criação de mercado e incentivar o investimento do setor privado.

O pilar "Empoderar" visa apresentar soluções e conteúdos valiosos para os alunos depois de estabelecida a conectividade. Isso significa articular a conectividade à aprendizagem de qualidade, segura e inclusiva, assim, garantindo que as escolas proporcionem aos alunos as competências adequadas para a empregabilidade, bem como o acesso seguro a informações, oportunidades e escolhas. Esse pilar ajuda a completar o círculo na metodologia sugerida pelo Giga para a conectividade escolar, pois introduz princípios fundamentais para identificar, avaliar, apoiar e implementar conteúdos de alta qualidade, relevantes, de código aberto e soluções criadas localmente por meio de plataformas seguras que usufruem do conhecimento da comunidade e geram valor para países e atores locais. Ele procura atuar como um centro de conhecimento para estruturas e ferramentas de conteúdos e proteção, tais como: critérios de verificação e avaliação de soluções e conteúdos digitais; operacionalização e implementação de soluções e conteúdos em diferentes contextos nacionais; e a proteção de crianças e adolescentes *on-line*. O objetivo é conectar todas as escolas e todos os alunos à Internet e garantir que o acesso à informação seja fornecido de forma segura, que proteja as crianças e os adolescentes de danos advindos do uso da Internet e salvaguarde sua privacidade e vulnerabilidade.

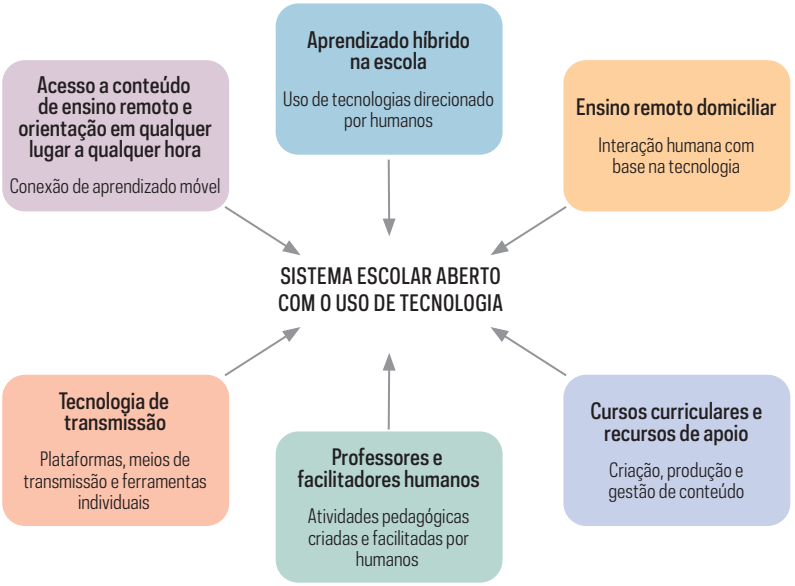
Desde seu lançamento, em 2019, o Giga já alcançou alguns marcos muito importantes: mapeou mais de 900 mil escolas em 39 países; recebeu dez parceiros e desenvolveu planos de trabalho em 17 países[17]. O Giga já arrecadou mais de US$ 15 milhões e investiu mais US$ 400 milhões para catalisar esforços. A iniciativa também foi destacada como um passo-chave rumo à transformação digital pelo secretário-geral da ONU no Roteiro para a Cooperação Digital[18] e como um passo prático para ampliar a conectividade em situações pós-conflito e pós-desastre pelo Conselho de Segurança das Nações Unidas.

Outra abordagem discutida no relatório da Comissão de Banda Larga sobre a conectividade escolar é a Iniciativa Unesco *e-schools*. Trata-se de um esforço global cujo objetivo é articular a conectividade com o ensino e a aprendizagem inclusivos e de alta qualidade, além de melhorar os resultados de aprendizagem e empregabilidade para os alunos. A iniciativa é baseada no modelo da Unesco para escolas abertas com o uso de tecnologia, que fornece um marco estrutural abrangente com base em três pilares: formuladores de políticas e recursos; tecnologia, conteúdo e infraestrutura humana; e ensino, aprendizagem e avaliação. O modelo também defende o aproveitamento das tecnologias disponíveis para possibilitar modelos abertos de sistemas escolares que possam garantir a continuidade e a qualidade da aprendizagem durante crises e o acesso contínuo a programas de educação escolar fora dos espaços escolares físicos.

[17] Quirguistão, Quênia, Nigéria, Ruanda, Serra Leoa, Zimbabué, El Salvador, Honduras e nove estados-Membros da Organização dos Estados do Caribe Oriental (Anguilla, Antígua e Barbuda, Ilhas Virgens Britânicas, Dominica, Granada, Montserrat, São Cristóvão e Nevis, Santa Lúcia e São Vicente e Granadinas).

[18] Para mais informações, leia informações do *website* da Organização das Nações Unidas. Recuperado em 21 outubro, 2021, de https://news.un.org/pt/tags/roteiro-para-cooperacao-digital

FIGURA 2
**SISTEMA ESCOLAR ABERTO COM TECNOLOGIA**




FONTE: UNESCO (2020).

A Iniciativa Unesco *e-schools* apoiou a concepção e o estabelecimento de *e-schools* em locais com recursos escassos em Moçambique, em Ruanda e no Zimbábue, assim como também forneceu treinamento sobre o desenvolvimento de recursos digitais e o uso pedagógico de TIC por professores. Seu objetivo é ajudar os governos a desenvolverem modelos de *e-schools* com base nos princípios: estabelecer de uma visão clara da programação em âmbito escolar; criar e atualizar ambientes e práticas de aprendizagem móvel em âmbito escolar; desenvolver estratégias e incentivos para capacitação; e medir os resultados em relação aos objetivos para garantir impacto e sustentabilidade mais amplos.

Por meio da iniciativa *e-schools*, a Unesco fornece aos países:

- acesso a um marco de avaliação da prontidão escolar e, também, a um conjunto de ferramentas;
- avaliações localizadas para melhor compreender a estrutura de resposta;
- acesso a uma comunidade de práticas;
- apoio à capacitação da liderança escolar;
- oportunidades de contribuir para a produção de conhecimento;
- interação com membros da Coalizão Global de Educação que podem apoiar a Iniciativa *e-schools* no país.

## Conclusão

A educação é um direito fundamental de crianças e adolescentes, e, nesse sentido, o direito a uma conectividade rápida, acessível, significativa e segura tornou-se igualmente imperativo. Os governos têm a responsabilidade de respeitar e proteger o direito à educação. Portanto, devem esforçar-se para capitalizar as lições da pandemia e usar a conectividade como meio para alcançar uma educação de alta qualidade para todos. O acesso à informação e à conectividade deve, também, ser considerado um direito fundamental. Faltando dez anos para atingir os objetivos estabelecidos na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, é preciso garantir que o tempo restante não se torne uma década de oportunidades perdidas, mas uma década de ação.

Os esforços de políticas públicas devem visar à modernização dos sistemas educativos (não só do ponto de vista da infraestrutura e da tecnologia, mas, também, na perspectiva do ensino e da oferta). Investir na conectividade escolar e na transformação digital da aprendizagem precisa ser prioridade nacional em curto e médio prazo para que os sistemas educativos se tornem mais robustos e resistentes a choques imprevisíveis em longo prazo.

Hoje, mais do que nunca, é necessário reforçar a infraestrutura nacional a fim de garantir que a conectividade esteja amplamente disponível. Crianças e adolescentes que não têm acesso de qualidade e confiável à Internet têm sido desproporcionalmente impactados por paralisações globais, pois foram impedidos de dar continuidade à sua educação. No entanto, aumentar a conectividade por si só não ajudará no objetivo final de proporcionar acesso universal a uma aprendizagem de alta qualidade, segura e inclusiva. Viabilizar o acesso universal também significa garantir que os benefícios da educação e da tecnologia sejam acessíveis a todos, incluindo meninas, crianças e adolescentes pertencentes a minorias, grupos indígenas e marginalizados, refugiados e alunos deslocados, assim como crianças e adolescentes com deficiência.

A tecnologia e a conectividade podem ajudar a transformar a educação. Contudo não se deve esquecer que elas só funcionam como ferramentas poderosas que podem ajudar a melhorar a qualidade da aprendizagem quando são adequadamente utilizadas e integradas ao ensino. As tecnologias digitais que permitem a comunicação, a colaboração e o acesso a recursos mais vastos podem tornar sistemas educativos inteiros mais inovadores, resilientes e capazes de absorver choques, mas são apenas um meio para atingir um fim mais amplo. Ainda é preciso enfrentar desafios mais abrangentes, como lidar com a prontidão escolar global, adaptar os requisitos de conectividade das escolas às necessidades futuras, usar dados para melhorar os sistemas educativos, trabalhar as habilidades e as competências digitais de professores e compreender o impacto global da tecnologia na aprendizagem.

A conectividade deve servir a um objetivo final, que é o de empoderar quem está *on-line*, fornecendo conteúdo de alta qualidade, inclusivo, vinculado ao contexto local e relevante, que seja acessado por meio de plataformas seguras e entregue por métodos inovadores de ensino. O sucesso de qualquer programa de conectividade será medido pela qualidade dos resultados de aprendizagem que produz. E isso se traduz no desempenho dos alunos e no desenvolvimento de habilidades que os ajudarão a encontrar e criar oportunidades de emprego, que capacitem não só indivíduos, mas também comunidades e nações inteiras.

Embora a crise da COVID-19 tenha mostrado que a aprendizagem *on-line* veio para ficar, ela também evidenciou a importância das escolas como lugares indispensáveis para a aprendizagem, como centros essenciais para o desenvolvimento comunitário, e como espaços seguros nos quais as crianças e os adolescentes podem crescer, experimentar, arriscar-se e aprender uns com os outros. A educação e a aprendizagem tratam de interação humana, diálogo e intercâmbio. Entretanto a interação humana e o bem-estar físico e psicológico das crianças e adolescentes devem continuar sendo uma parte essencial do ensino, e isso só pode ser alcançado, caso se continue a considerar as escolas como unidades fundamentais para a formação e o desenvolvimento do caráter. A transformação de qualquer sistema de ensino deve começar e terminar com as escolas.

Os governos, as organizações internacionais, os setores produtivos, a sociedade civil e a comunidade em geral precisam agir de forma colaborativa e alinhada para reduzir lacunas entre alunos e professores quando se trata de literacia e habilidades digitais. Subestimar a relevância da capacitação e do fortalecimento das habilidades de educadores e líderes escolares tem sido recorrentemente um grande risco. Os professores têm um papel fundamental na implementação e no sucesso em longo prazo de qualquer plano de conectividade escolar e, em geral, na obtenção de uma aprendizagem de alta qualidade. Os educadores devem ser reconhecidos e valorizados. Mais financiamento e atenção precisam ser direcionados para o desenvolvimento das competências desses profissionais. O fator humano é um dos ingredientes-chave para que a conectividade funcione na aprendizagem, portanto, precisa ser priorizado.

O sucesso dos programas de conectividade escolar requer uma abordagem abrangente e cooperação global, liderança e inovação em finanças e tecnologia. Depende, ainda, da resposta dada aos desafios relacionados à oferta (por exemplo, acesso à infraestrutura, aparelhos e equipamentos, custo, regulação e tecnologias disponíveis que sejam seguras para as crianças e os adolescentes). Seu sucesso também consiste em lidar com fatores ligados à demanda, tais como: competências digitais e barreiras de literacia; conteúdo educativo aberto, relevante e localizado; falta de consciência quanto à importância da conectividade; medo da adoção da conectividade; e normas socioculturais que excluem minorias e meninas.

Ondas de transformação profunda estão finalmente chegando ao setor da educação. Ainda que o debate sobre a incorporação da tecnologia nas salas de aula e a conectividade das escolas tenha começado há algum tempo, a pandemia trouxe um senso de urgência e a consciência da necessidade de considerar a conectividade como uma ferramenta essencial à aprendizagem. O cenário global da educação nunca mais será o mesmo, nem deveria ser. Os governos precisam aprender com as lições que emergiram dessa crise e, então, pensar seriamente sobre a importância da conectividade nas escolas. Já se perdeu uma geração inteira em termos de alterações climáticas. Que não se faça o mesmo com a educação.

## Referências


Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional – Usaid. (2020). *Investing to connect: A framework for assessing the commercial opportunity and social impact of mobile and internet connectivity*. Washington, DC: Usaid. Recuperado em 30 março, 2021, de https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/15396/InvestingToConnect.pdf

Comissão de Banda Larga para o Desenvolvimento Sustentável. (2020). *The digital transformation of schools: Connecting schools, empowering learners*. Genebra: Comissão de Banda Larga da UIT. Recuperado em 30 março, 2021, de https://www.broadbandcommission.org/publication/the-digital-transformation-of-education/

End Violence Against Children, Fundo das Nações Unidas para a Infância – Unicef, União Internacional de Telecomunicações – UIT, Escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime – UNODC, Organização Mundial da Saúde – OMS, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – Unesco, . . . World Childhood Foundation. (2020). *COVID-19 and its implications for protecting children online*. Recuperado em 30 março, 2021, de https://www.end-violence.org/sites/default/files/paragraphs/download/COVID-19 and its implications for protecting children online_Final %28003%29_0.pdf

Fundo das Nações Unidas para a Infância – Unicef, & União Internacional de Telecomunicações – UIT. (2020). *How many children and young people have Internet access at home?* New York: Unicef. Recuperado em 30 março, 2021, de https://data.unicef.org/resources/children-and-young-people-internet-access-at-home-during-covid19/

Global System for Mobile Communications Association – GSMA. (2020). *Mobile gender gap report 2020*. Londres: GSMA. Recuperado em 30 março, 2021, de https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2020/05/GSMA-The-Mobile-Gender-Gap-Report-2020.pdf

Iyengar, R., Mahal, A.R., Aklilu, L., Sweetland, A., Karim, A., Shin, H., Aliyu, B., … & Pokharel, P. (2016). The use of technology for large-scale education planning and decision-making. *Information Technology for Development, 22*(3), 525-538.

Organização das Nações Unidas – ONU. (2020). *Policy brief: Education during COVID-19 and beyond*. New York: ONU. Recuperado em 30 março, 2021, de https://unsdg.un.org/sites/default/files/2020-08/sg_policy_brief_COVID-19_and_education_august_2020.pdf

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – Unesco. (2020a). *Global education monitoring report*. Paris: Unesco. Recuperado em 30 março, 2021, de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – Unesco. (2020b). *Education in a post-Covid world: Nine ideas for public action*. Comissão Internacional para os Futuros da Educação. Paris: Unesco. Recuperado em 30 março, 2021, de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373717/PDF/373717eng.pdf.multi

União Internacional de Telecomunicações – UIT. (2020). *Measuring digital development: Facts and Figures 2020*. Genebra: UIT. Recuperado em 30 março, 2021, de https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/ff2020interactive.aspx

# O Plano Ceibal em tempos de pandemia: a busca pela garantia da continuidade pedagógica no Uruguai[1]

*María Florencia Ripani*[2]

A pandemia COVID-19 está causando uma das maiores rupturas sociais e educacionais do último século. O ensino e a aprendizagem têm acontecido mediante um ecossistema sociotecnológico emergente, altamente dinâmico e expansivo, que modifica o contexto educacional, suas funções e práticas, bem como a forma como esses elementos se relacionam uns com os outros. Os meios digitais e o ciberespaço tornaram-se praticamente os únicos locais onde a proximidade pôde ser colocada em prática com segurança durante a pandemia.

A reconfiguração do sistema educacional uruguaio, para se adaptar às novas circunstâncias, exigiu um planejamento rápido e coordenado de inovações. Plataformas e recursos digitais tornaram-se indispensáveis para facilitar as interações de alunos, famílias e professores de forma a garantir a continuidade do processo educativo.

Para enfrentar esse desafio sem precedentes, o Uruguai confiou ao Plano Ceibal o Programa Nacional de Educação Digital. Criado em 2007, o plano proporciona a todos os alunos e professores de educação primária e secundária um computador pessoal, acesso à Internet nas escolas e um conjunto abrangente de recursos educacionais, bem como serviços e programas pedagógicos.

[1] Agradecimentos especiais às equipes do Plano Ceibal pela assistência e informações fornecidas para este artigo.

[2] Diretora da Fundação Ceibal no Uruguai. Mestre em Artes Documentais Aplicadas pela Royal Holloway University de Londres (Reino Unido) e graduada em comunicações sociais pela Universidade Nacional de Rosário (Argentina). Possui vasta experiência na concepção, implementação e análise de políticas públicas de educação digital na América Latina. Líder do projeto Aliança pela Digitalização da Educação na América Latina (Adela) e especialista externa para o Grupo de Trabalho de Aprendizagem Digital da Comissão de Banda Larga, iniciativa da União Internacional de Telecomunicações (UIT) e Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco).

Em coordenação com a Administração Nacional de Ensino Público (Anep) do Uruguai, o Plano Ceibal implementou uma estratégia nacional para adaptar rapidamente suas ofertas no sentido de fornecer educação remota e híbrida para os níveis primário e secundário. O plano de contingência *Ceibal en casa* (em português, Ceibal em casa) conseguiu sustentar e ampliar a disponibilidade de recursos e serviços educacionais que têm sido fundamentais para garantir uma continuidade pedagógica equitativa e inclusiva durante a pandemia.

Para concretizar a iniciativa, o Plano Ceibal trabalhou para se transformar e adaptar-se ao novo cenário, passando de um programa destinado a complementar e melhorar as aulas presenciais para uma solução totalmente digital de ensino a distância. Esse processo incluiu aspectos técnicos e educativos que abrangeram desde as novas funcionalidades de videoconferência até o sistema de gestão de aprendizagem (em inglês, *learning management system*) para formar professores e orientar as famílias adequadamente ao novo contexto.

A melhoria dos serviços de aprendizagem e dos recursos destinados a alunos vulneráveis foi alcançada, em grande medida, por meio de ações coordenadas e da colaboração com parceiros, tanto públicos quanto privados. Isso incluiu uma iniciativa, em parceria com a emissora de televisão nacional do Uruguai[3], visando produzir novos programas de educação audiovisual e acordos com empresas de telecomunicações públicas e privadas[4] para o fornecimento de recursos educacionais a custo reduzido ou gratuitos.

Além disso, as ações permanentes de monitoramento e avaliação foram importantes e proporcionaram referências para melhorar a prestação de serviços educacionais e compreender as mudanças impostas pelo novo cenário.

## O plano de contingência

O *Ceibal en casa* foi o plano de contingência implementado em 2020, pelo governo uruguaio, para mitigar a ruptura educacional causada pelo fechamento de escolas em todo o país, devido à pandemia COVID-19. Ele consistiu em uma oferta robusta de plataformas e serviços digitais, juntamente com apoio e orientação a professores, alunos e suas famílias para garantir o ensino a distância aos estudantes de escolas públicas da educação primária e secundária, que correspondem a cerca de 85% do total de alunos do Uruguai. O plano ofereceu um sistema de gerenciamento de aprendizagem versátil, com recursos de comunicação, plataformas de aprendizagem digital e mais de 173 mil recursos educacionais, incluindo soluções adaptativas e gamificação.

O plano de contingência foi lançado imediatamente após o anúncio do fechamento das escolas em março de 2020, visto que estava baseado na implementação sistemática prévia dos recursos digitais do Plano Ceibal. Ele dependeu principalmente da mediação

[3] Televisión Nacional de Uruguai (TNU).

[4] Em 2020, foram celebrados acordos com a Agência Nacional de Telecomunicações (Administración Nacional de Telecomunicaciones – Antel) e com a operadora privada Claro.

digital. Isso foi possível devido ao nível relativamente alto de penetração da Internet nos domicílios uruguaios, que é de cerca de 88%, mas que chega a 93% em domicílios com crianças de até 14 anos de idade. O acesso a computadores em casa é superior a 76%, devido, em grande parte, aos dispositivos fornecidos pelo Plano Ceibal (Instituto Nacional de Estatísticas do Uruguai [INE], 2018, 2019; Agência de Governo Eletrônico, Sociedade da Informação e do Conhecimento [Agesic] & INE, 2020).

## Principais desafios

Os maiores problemas que o programa *Ceibal en casa* teve de enfrentar em relação à pandemia COVID-19 foram a interrupção das atividades pedagógicas devido ao fechamento de escolas e o contexto desafiador resultante do isolamento social. Para lidar com essa situação, o programa atuou em duas dimensões: uma relativa ao fornecimento e à adaptação de infraestruturas e recursos técnicos e pedagógicos; e a outra relacionada à discussão sobre o impacto socioemocional do isolamento social.[5]

A primeira dimensão exigiu o treinamento de professores e o fornecimento de apoio sobre como interagir com os alunos exclusivamente por meio de plataformas digitais, tanto em trocas síncronas quanto assíncronas, juntamente com campanhas de comunicação e planos de entrega de conteúdo para facilitar a visualização, o acesso e o uso dos recursos educacionais. Para esse efeito, o *Ceibal en casa* organizou um processo estratégico de coleta e compilação de dados com o objetivo de compreender as reconfigurações em uso e o alcance dos recursos educacionais digitais, o que foi altamente relevante para, de acordo com os resultados, ajustar e introduzir inovações no programa. Por meio da análise de dados de aprendizagem, o *Ceibal en casa* monitorou o uso de plataformas, recursos específicos e tendências gerais, incluindo as horas e os dias de alta demanda. Essas informações foram complementadas por pesquisas por telefone e *e-mail* respondidas por professores.

O foco das pesquisas por *e-mail* foi fornecer apoio sobre como lidar com o impacto socioeconômico do isolamento e oferecer informações relevantes sobre o bem-estar no contexto da pandemia. Os públicos-alvo dessas atividades eram professores, alunos e suas famílias, que foram contatados mormente por meio de canais de comunicação digitais, com mensagens específicas de acordo com suas necessidades, incluindo as plataformas educacionais, *sites* e redes sociais do Ceibal.

[5] Mais informações em vídeos do Plano Ceibal nos canais do Plano Ceibal no YouTube: *ARC360 – Escuela 119 Cerro Largo*. Recuperado em 24 mar. 2021, de https://www.youtube.com/watch?v=SQ5QAZroxLY; Claudia Brovetto, *Red Global de Aprendizajes and Ceibal en Inglés Manager – Plan Ceibal.* Recuperado em 24 março, 2021, de https://www.youtube.com/watch?v=RmZ_dAFuCdc; *Enlace 360: CapillApp*. Recuperado em 24 março, 2021, de https://www.youtube.com/watch?v=fUd1RAMI7UU; *Enrique Lev, Head of I+D+i – Plan Ceibal.* Recuperado em 24 março, 2021, de https://www.youtube.com/watch?v=t2qQ-QLHRFA; *Fiorella Haim, General Manager – Plan Ceibal*. Recuperado em 24 março, 2021, de https://www.youtube.com/watch?v=07LGxlUNjHM; *Irene González, Education Manager – Plan Ceibal*. Recuperado em 24 março, 2021, de https://www.youtube.com/watch?v=VUDZqBPfiFQ; *Leandro Folgar, Presidente – Plan Ceibal e Fundación Ceibal*. Recuperado em 24 março, 2021, de https://www.youtube.com/watch?v=Nm5hW_7RcIl; *Plan Ceibal 2020: Desafíos de innovación educativa en Uruguay*. Recuperado em 24 março, 2021, de https://www.youtube.com/watch?v=7qoFFnsi5ks

De acordo com a análise de dados e com um levantamento nacional realizado com professores, os recursos do *Ceibal en casa* foram amplamente utilizados pela maioria dos alunos e professores do Uruguai (ver mais informações na seção "Utilização nacional dos recursos do Ceibal").

## Ecossistema de conteúdos e plataformas

O Plano Ceibal já contava com um ecossistema de conteúdos e plataformas que oferecia antes da pandemia mais de 173 mil recursos educacionais. Isso incluía um sistema de gerenciamento de aprendizagem, chamado CREA, acessível a todas as escolas públicas do Uruguai, plataformas de gamificação e matemática adaptáveis à educação primária e secundária, uma biblioteca digital com mais de sete mil livros, uma coleção de mais de 1.500 recursos educacionais abertos, e textos escolares acessíveis aos alunos gratuitamente. Ele também fornecia uma série de *sites* educacionais, recursos *on-line* e *software* instalados em computadores e *tablets* Ceibal, além de acessórios de robótica e codificação, entre outros materiais.

As novas características introduzidas pelo *Ceibal en casa* relacionaram-se, sobretudo, ao aumento da interação digital de alunos e professores e ao envolvimento das famílias como facilitadores-chave no processo de ensino e de aprendizagem. A partir da suspensão do ensino presencial, foram acrescentadas funções de videoconferência ao sistema de gerenciamento de aprendizagem a fim de incentivar atividades síncronas e permitir a interação audiovisual em grupo entre professores e alunos. Embora o Plano Ceibal tenha introduzido o uso extensivo da videoconferência para o ensino remoto de inglês nas escolas em 2013[6], o *Ceibal en casa* marcou a primeira vez que esse método de ensino a distância foi totalmente integrado ao principal sistema de aprendizagem do Ceibal, tornando-se universalmente acessível a todos os professores e alunos da educação pública primária e secundária.

O *Ceibal en casa* ofereceu duas experiências de aprendizagem: i) caminhos sistematizados, pelos quais alunos puderam interagir com professores e colegas seguindo uma organização de atividades estruturada por meio do sistema de gerenciamento de aprendizagem, que incluiu funcionalidades de redes sociais e videoconferência; ou, como alternativa, ii) experiências autoassistidas com acesso automatizado a plataformas de ensino, livros, jogos, desafios e outros recursos de aprendizagem sob demanda e organizados por faixa etária (Figura 1).

[6] O Plano Ceibal foi um precursor no ensino remoto de inglês como língua estrangeira por videoconferência, para resolver a escassez de professores de língua inglesa no Uruguai. Essa modalidade facilitou a interação de alunos em escolas uruguaias com professores remotos no Uruguai e no exterior.

FIGURA 1

**A OFERTA DE APRENDIZAGEM DO *CEIBAL EN CASA***


1. Caminhos sistematizados
2. Experiências autoassistidas

FONTE: RIPANI E MUÑOZ (2020).

A fim de facilitar a jornada de aprendizagem, apresentar apoio e, também, alternativas claras, o *Ceibal en casa* alocou recursos para os principais agentes envolvidos na agenda de continuidade pedagógica: professores, alunos e suas famílias. Uma seção especial do *site* do programa foi criada especificamente para fornecer conteúdo e orientações sobre como apoiar a continuidade pedagógica em casa, com conteúdo destinado a pais e famílias de alunos. Por meio de subseções no *site* do programa e em redes sociais, estratégias pedagógicas e de comunicação específicas foram desenvolvidas para engajar cada um dos grupos relevantes nos ambientes de aprendizagem virtual propostos. Por exemplo, foram oferecidos aos alunos jogos e atividades criativas relevantes ao currículo; professores podiam acessar não apenas recursos didáticos, como também serviços de consulta, fóruns de discussão, tutoriais e treinamentos e diretrizes virtuais sobre o ensino remoto. Por fim, as famílias tinham acesso a dicas diárias sobre como apoiar seus filhos com conteúdo recomendado para diferentes áreas do conhecimento.

## Infraestruturas e serviços inclusivos e equitativos

A maioria dos esforços do *Ceibal en casa* foi para fornecer recursos inclusivos e equitativos centrados no aprimoramento de infraestrutura e de serviços. Isso decorreu principalmente do aumento significativo no uso das plataformas de aprendizagem digital do Ceibal em todo o Uruguai, juntamente com os desafios criados pelo isolamento e o distanciamento físico. A esse respeito, a principal preocupação consistia em garantir a disponibilização de recursos a todos os alunos, em especial àqueles de contextos menos favorecidos.

A partir de uma parceria com a emissora nacional de radiodifusão televisiva e a Anep, o Ceibal criou conteúdos audiovisuais complementares para produções alternativas que chegavam a alunos e professores com acesso limitado ou sem acesso à Internet no domicílio. Isso incluiu uma revista eletrônica televisiva, *TA – Tiempo de apreender*; uma série de programas apresentados por jovens influenciadores, *C+*; e uma iniciativa

participativa na qual jovens foram convidados a criarem e compartilharem suas próprias produções, *Tu Corto*. Esse conteúdo foi oferecido tanto na TV como em mídias digitais, resultando em um ambiente multiplataforma com a capacidade de se adaptar a diversos contextos, além de integrar experiências de ensino informal e formal.

No que se refere às infraestruturas, a maior parte das dificuldades foi solucionada mediante ações de contingência, que, em alguns casos, envolveram a cooperação de importantes agentes públicos e privados. Por exemplo, o *Ceibal en casa* celebrou um acordo com a Antel – a operadora estatal nacional de Internet e líder de mercado – e a Claro – uma operadora privada de Internet móvel – para facilitar o acesso a recursos e plataformas educacionais gratuitamente ou a custo reduzido na utilização de dados. Isso foi fundamental para garantir a igualdade de acesso aos recursos educativos, especialmente para alunos cujas famílias não poderiam arcar com custos adicionais.

Além disso, uma estratégia especial de contingência foi concebida e implementada para fornecer computadores a alunos ao mesmo tempo em que se assegurava o distanciamento físico. Esse procedimento foi essencial para alcançar alunos em áreas rurais ou vulneráveis. Igualmente foi preciso criar um protocolo para salvaguardar medidas sanitárias para as atividades presenciais essenciais (5%) nos estabelecimentos do Ceibal, como o conserto de computadores. O restante das atividades (95%) foi realizado a distância por meio de redes e sistemas de comunicação virtuais internos e externos, graças aos robustos sistemas virtuais adotados previamente pelo plano Ceibal.

Por último, foi crucial otimizar a infraestrutura tecnológica em 400% e redesenhar a sua arquitetura para aumentar a capacidade de simultaneidade, permitindo turnos noturnos para trabalhos de manutenção de forma a evitar interrupções no serviço durante horários de alto tráfego. A fim de lidar com a crescente demanda de atendimento ao cliente, o *Ceibal en casa* implementou uma ferramenta automatizada para o usuário final, que incluía funcionalidades de criação de conta e de redefinição de senha.

## Utilização nacional dos recursos do Ceibal

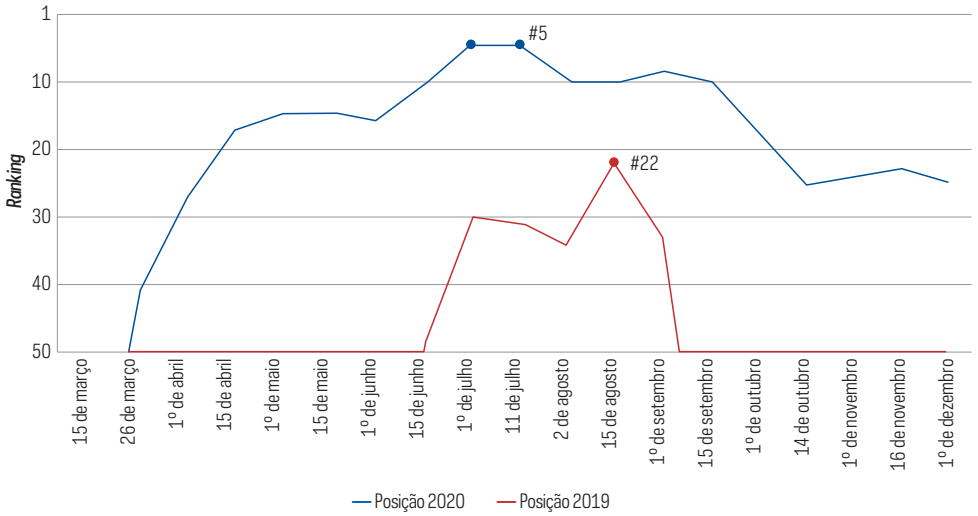
Os recursos educacionais do Plano Ceibal foram os mais utilizados pelos professores no Uruguai, e seu sistema de gerenciamento de aprendizagem (CREA) foi o quinto *site* mais visitado no país em meados de 2020 (Gráfico 1), alcançando quase 88% dos alunos e 90% dos professores do sistema nacional de educação pública.

O *Ceibal en casa* foi monitorado por meio de análises de dados e de um questionário preenchido por uma amostra representativa, em âmbito nacional, de professores da educação primária e secundária. Com base na análise de dados, o alcance do *Ceibal en casa,* entre alunos desses níveis de ensino, foi de 85% e 90%, respectivamente. Essa porcentagem subiu para 95% entre os professores, incluindo plataformas de ensino e treinamento (Plano Ceibal, 2020b)[7]. O acesso aos recursos educacionais *on-line* do Ceibal aumentou significativamente em março de 2020, em comparação com o mesmo período em 2019.

[7] A informação e todas as análises de dados apresentadas nesta seção têm base em relatórios internos do *Ceibal en casa* produzidos a partir de 16 de março de 2020, quando as escolas foram fechadas, até o final de maio do mesmo ano, incluindo dados de *single sign-on* (SSO) ou autenticação única do Google Analytics do *site* do Ceibal (http://ingreso.ceibal.edu.uy). O alcance foi calculado considerando os alunos que acessaram pelo menos uma vez qualquer uma das plataformas oferecidas.

GRÁFICO 1

**CRESCIMENTO DO CREA ENTRE OS 50 *SITES* MAIS ACESSADOS NO URUGUAI (2019 – 2020)**




FONTE: FUNDAÇÃO CEIBAL, COM BASE EM DADOS DA ALEXA INTERNET, INC. (2020).

De acordo com os resultados da pesquisa (Departamento de Monitoramento e Avaliação do Plano Ceibal, 2020)[8], os recursos do Ceibal foram mais utilizados (93%) para apoiar atividades de ensino na educação pública. Os dados coletados sugerem que a maioria dos professores das escolas públicas (98%) enviou tarefas para alunos, recebeu atividades submetidas por alunos (90%) e utilizou os recursos para fornecer *feedback* (87%). As atividades que os professores mais executaram foram o envio de tarefas de casa, envio de documentos e vídeos de apoio para as tarefas, atividades de coordenação com colegas, além de criação de grupos de alunos e compartilhamento de documentos. A videoconferência com outros professores foi considerada uma atividade regular (59% e 60% da educação primária e secundária, respectivamente), embora esta atividade tenha sido menos frequente com os alunos (32% da educação primária e 27% da educação secundária).

A pesquisa mostra que 92% dos professores estavam satisfeitos ou muito satisfeitos com as atividades de treinamento oferecidas pelo Ceibal, conquanto 70% tenham mencionado a necessidade de mais treinamento para o uso eficaz dos recursos. Esses dados podem refletir a conscientização dos professores sobre o potencial do aperfeiçoamento de suas práticas de ensino em ambientes digitais, o que poderia ser alcançado por meio de níveis mais elevados de literacia digital e de desenvolvimento profissional específico.

[8] A pesquisa foi realizada com 1.245 professores, 636 dos quais responderam a um questionário por telefone. O restante foi contactado via *e-mail*, no qual foram solicitados a responder às mesmas perguntas apresentadas em um formulário SurveyMonkey. Os resultados foram processados pelo Departamento de Monitoramento e Avaliação do Plano Ceibal.

Outros dados qualitativos (Plano Ceibal, 2020a) sugerem que, como resultado do aumento do uso de ambientes de aprendizagem digitais durante a suspensão das aulas presenciais, os professores se sentiram mais confiantes usando as plataformas de ensino e de aprendizagem do Ceibal. Ademais, também houve uma mudança positiva de atitude entre os pais em relação ao uso de plataformas de aprendizagem de gamificação. A informação coletada, focalizada no uso das plataformas matemáticas do Ceibal, indica que alguns professores perderam o medo da tecnologia, e as famílias consideraram positivo que seus filhos tenham tido a chance de jogar e aprender ao mesmo tempo em um ambiente *on-line*.

## Conclusão

O programa de contingência *Ceibal en casa*, implementado em 2020 para garantir a continuidade pedagógica durante a pandemia COVID-19 no Uruguai, provou ser bem-sucedido no alcance e na variedade de recursos pedagógicos ofertados. O número de usuários das plataformas do Ceibal teve enorme crescimento devido ao fechamento das escolas, atingindo a maioria dos alunos e professores do ensino público. O sistema de gerenciamento de aprendizagem do Plano Ceibal (CREA) tornou-se o quinto *site* mais visitado no Uruguai em meados de 2020. Isso foi possível devido ao nível relativamente alto de penetração da Internet em domicílios uruguaios, aproximadamente 88%, e ao acesso a computadores em casa, superior a 76%, graças, em grande parte, aos dispositivos fornecidos pelo Plano Ceibal.

O impacto do plano é resultado, principalmente, da combinação de uma infraestrutura digital sólida preexistente e um ecossistema de recursos (quase 173 mil) e serviços pedagógicos que fora sistematicamente desenvolvido e melhorado desde a criação do Plano Ceibal em 2007. Ademais, foram implementadas inovações específicas para a adaptação à situação emergente. Essa transformação incluiu aspectos técnicos e pedagógicos que vão desde a integração de serviços de videoconferência até a oferta de treinamento específico aos professores, além de orientações dadas aos pais, pois seu papel de mediadores nos processos de ensino e de aprendizagem se tornou ainda mais crucial do que antes.

Da mesma forma, foram realizadas ações especiais e iniciativas de colaboração com parceiros públicos e privados para garantir o acesso inclusivo e equitativo aos conteúdos de ensino e de aprendizagem. Isso incluiu novos programas de TV e acordos especiais com empresas de telecomunicações para fornecer o uso de dados a custo reduzido ou gratuitamente ao acessar o conteúdo educacional do Ceibal. O impacto dessa ação foi muito facilitado por um acordo com a operadora pública nacional de telecomunicações, que é líder de mercado no Uruguai.

Durante a suspensão das aulas presenciais, as plataformas digitais tornaram-se indispensáveis para coordenar as interações de alunos, famílias e professores, dessa forma, garantindo a continuidade do processo educacional no Uruguai. Isso, por sua vez, demonstrou a importância de se ter recursos educacionais e infraestrutura para oferecer educação *on-line* centrada no aluno.

O Plano Ceibal não só mostrou que tinha uma das infraestruturas mais robustas e com mais disponibilidade de conteúdos digitais na região, como também provou sua capacidade de inovação e resiliência depois de ter superado os desafios do novo contexto. A adaptação aos tempos de pandemia talvez tenha sido um dos desafios mais importantes enfrentados pelo Plano Ceibal desde sua criação. Após 13 anos de experiência, seus líderes e equipes técnicas, sua infraestrutura de sistemas e conteúdos e as redes de professores, alunos e centros de educação assumiram um enorme compromisso: inovar o sistema educacional para enfrentar uma realidade imprevisível.

O cenário disruptivo da pandemia gerou oportunidades para ressignificar um plano digital que alcançou um crescimento sistematizado ao longo do tempo. Ele foi reforçado por altos níveis de apropriação e de avaliação pela comunidade educativa.

Os desafios atuais e futuros incluem o desenvolvimento de serviços pedagógicos flexíveis e personalizados e o desenvolvimento profissional de professores para lidar com a expansão e prevalência de um ecossistema de aprendizagem cada vez mais sociotecnológico.

## Referências

Agência de Governo Eletrônico, Sociedade da Informação e do Conhecimento – Agesic, & Instituto Nacional de Estatística – INE. (2020). *Plan de gobierno digital 2020*. Montevidéu: Agesic. Recuperado em 3 fevereiro, 2021, de https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/politicas-y-gestion/plan-de-gobierno-digital-uruguay-2020

Departamento de Monitoramento e Avaliação do Plano Ceibal. (2020). *Internal survey report on usage of Ceibal en casa resources*. Montevidéu: Plano Ceibal.

Instituto Nacional de Estatística do Uruguai – INE. (2018). *Encuesta continua de hogares 2018 (ECH – INE)*. Montevidéu: INE. Recuperado em 1º abril, 2019, de https://www.ine.gub.uy/c/document_library/get_file?uuid=21521369-cc14-47bf-a8d7-a5bdcda3c1bd&groupId=10181

Instituto Nacional de Estatísticas do Uruguai – INE. (2019). *Encuesta de uso de tecnologías de la información y la comunicación 2019*. Montevidéu: INE. Recuperado em 28 setembro, 2019, de https://www.ine.gub.uy/c/document_library/get_file?uuid=fbf4b646-c8ca-4499-b101-d046da80faac&groupId=10181

Plano Ceibal. (2020a). *Internal report about Use of PAM and MATIFIC Mathematics Platforms among teachers nationwide. Context COVID-19*. Montevidéu: Plano Ceibal.

Plano Ceibal. (2020b). *Internal survey report about usage of Ceibal en casa resources, Monitoring and Evaluation Department of Plan Ceibal*. Montevidéu: Plano Ceibal.

Ripani, M. F. (2020). *Education continuity during the coronavirus crisis – Uruguay: Ceibal en Casa*. Paris: OECD Publishing. Recuperado em 15 julho, 2020, de https://oecdedutoday.com/wp-content/uploads/2020/07/Uruguay-Ceibal-en-casa.pdf

Ripani, M. F, & Muñoz, M. (Eds.). (2020). *Plan Ceibal 2020: Education innovation challenges in Uruguay*. Montevidéu: Fundación Ceibal. Recuperado em 18 dezembro, 2020 de https://fundacionceibal.edu.uy/desafios-innovacion-2020/?lang=en

# O ensino remoto durante a pandemia: desafios e potencialidades na visão dos professores

*Marina Ferraz[1], Vanderson Berbat[2], Lia Glaz[3] e Pedro Sarvat[4]*

A partir de março de 2020, devido às medidas de combate ao novo coronavírus, a maioria das escolas brasileiras suspendeu a oferta de aulas presenciais, impactando mais de 48 milhões de alunos da rede básica de ensino do Brasil.

Com o objetivo de compreender, acompanhar e dimensionar os efeitos do fechamento das escolas e, consequentemente, do ensino remoto para a educação brasileira, foi realizado um estudo que analisou os efeitos da pandemia a partir da ótica dos professores da Educação Básica. A pesquisa Sentimento e Percepção dos Professores Brasileiros nos Diferentes Estágios do Coronavírus no Brasil contou com a participação de mais de 15 mil professores, de todas as regiões e estados brasileiros (Instituto Península, 2020).

Foi implementada uma série de quatro pesquisas para avaliar o sentimento e a percepção dos educadores brasileiros em cada um dos estágios da pandemia no país (Tabela 1).

[1] Economista e mestre em Políticas Públicas pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas (EAESP-FGV). É coordenadora de Pesquisa do Instituto Península.

[2] Geógrafo, mestre em Políticas Públicas e Pesquisas Sociais pela Escola Nacional de Ciências Estatísticas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (ENCE/IBGE). É diretor de Relações Governamentais do Instituto Península.

[3] Mestre em Desenvolvimento Econômico e Político pela Columbia University (Estados Unidos) e bacharel em Administração Pública pela EAESP-FGV.

[4] Consultor de Monitoramento e Avaliação, com MBA em Gestão Escolar pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP) e bacharel em Administração de Empresas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio).

TABELA 1
**CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO DAS PESQUISAS (MARÇO, 2020)**

| Estágio | Critério | Período | Amostra |
|---|---|---|---|
| Inicial | Até duas semanas após a suspensão das aulas presenciais | 23/03 até 27/03/2020 | 1 536 |
| Intermediário | Entre duas e seis semanas após a suspensão das aulas presenciais | 03/04 até 22/05/2020 | 7 773 |
| Controlado | Início do retorno parcial em algumas localidades | 20/07 até 14/08/2020 | 3 200 |
| Consolidado | Período com combinação de aulas presenciais e remotas | 16/11 até 26/11/2020 | 2 961 |

FONTE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

Este artigo apresenta os principais resultados das quatro pesquisas, traçando um recorte sobre a visão dos professores em relação à tecnologia e ao ensino remoto. Os resultados ilustram os principais desafios dos educadores para garantir a continuidade da aprendizagem, considerando o modelo de ensino remoto. Além de apresentar as condições de ensino e reflexões sobre a docência neste novo contexto.

A pesquisa possui abrangência nacional, foi realizada por meio de *survey on-line* e a metodologia utilizada foi a de amostra por conveniência. Para garantir maior robustez nos resultados, realizou-se uma ponderação dos dados por rede de ensino, etapa de ensino e região.

Se, por um lado, o estudo evidencia a criatividade e a competência dos educadores para reinventarem a prática e incorporarem novas formas de ensinar, por outro, mostra que ainda é necessário encontrar caminhos para mitigar a desigualdade e diminuir o abismo entre alunos ricos e pobres, ao mesmo tempo em que se promove o avanço no sentido de uma educação conectada com as demandas do século 21.

## Condições de acesso à educação, ao desenvolvimento e ao aprendizado no período de ensino remoto

De acordo com dados da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) (2020), o fechamento das escolas pelo mundo afetou mais de 1,6 bilhão de alunos em 193 países no ano de 2020. Segundo pesquisa da Unesco, o fechamento das escolas afetou em maior proporção os alunos mais pobres: nos Estados Unidos, eles apresentaram 78% de queda na aprendizagem, frente a uma queda marginal entre os estudantes mais ricos.

Em termos de perda de aprendizagem e escolarização, um estudo do Banco Mundial (2021) estima que a América Latina e o Brasil tiveram uma perda média de 1,3 anos de escolaridade ajustados pela qualidade da aprendizagem. Projeta-se que com um fechamento das escolas por um período de dez meses pode aumentar de 55% para

71% o percentual de estudantes abaixo do nível mínimo de proficiência medido pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), realizado a cada três anos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Se o fechamento durar 13 meses, o percentual desses estudantes abaixo desse nível mínimo pode aumentar para 77%.

Considerando ainda os riscos potencializados pelo fechamento das escolas, como a possível perda do vínculo estudante-escola, a pesquisa do Instituto Península investigou também como se deram as adaptações das diferentes redes de ensino brasileiras às condições de acesso à educação, ao desenvolvimento e à aprendizagem dos estudantes no período de ensino remoto.

Já no estágio inicial da pesquisa, notamos de imediato que os professores das redes privadas de ensino relataram oferecer suporte a distância aos estudantes em percentual significativamente maior do que aqueles ligados às redes estaduais e municipais (Tabela 2).

TABELA 2

**AÇÕES REALIZADAS PELAS REDES DE ENSINO – NA VISÃO DOS PROFESSORES (MARÇO, 2020)**

*Total de professores (%)*

| Ações realizadas pelas redes de ensino | Total | Rede municipal | Rede estadual | Rede privada |
|---|---|---|---|---|
| Suporte a distância aos estudantes | 32% | 14% | 36% | 65% |

FONTE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

No quesito garantia do acesso à educação remota, observamos que as escolas privadas de educação conseguiram encontrar alternativas de forma mais rápida, se comparadas às redes estaduais e municipais. De qualquer forma, isso não implica que tenham sido exitosas em termos de qualidade. Entre as públicas, as estaduais apresentaram maior agilidade na oferta de suporte a distância (não necessariamente de qualidade), considerando sobretudo que o desafio de garantir acesso à educação foi potencializado pela dificuldade de atender a públicos e contextos mais heterogêneos, tanto em termos de aprendizagem quanto de origem social.

A pesquisa ajudou a verificar que, até o início de junho de 2020 (estágio intermediário), as redes de ensino já haviam se organizado minimamente em termos de oferecerem condições para a continuidade do ensino via aulas remotas. Ações como a criação de ambientes virtuais de aprendizagem, adaptação do currículo escolar, assistência alimentar, entre outras, foram progressivamente sendo adotadas (Tabela 3).

TABELA 3
**AÇÕES REALIZADAS PELAS REDES DE ENSINO (MAIO, 2020)**
*Total de professores (%)*

| Ações realizadas pelas redes de ensino | Total | Rede municipal | Rede estadual | Rede privada |
|---|---|---|---|---|
| Ofertas de aulas a distância de forma virtual e/ou *on-line* | 64% | 50% | 73% | 89% |
| Criação de ambientes virtuais de aprendizagem | 63% | 51% | 72% | 84% |
| Assistência alimentar aos estudantes | 41% | 60% | 60% | 10% |

FONTE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

Se, por um lado, era exigido que as redes de ensino se adaptassem rapidamente às necessidades de uma educação remota/não presencial até junho de 2020 (estágio intermediário da pesquisa), por outro, poucas redes haviam oferecido aos seus docentes o mínimo esperado em termos de suporte emocional e pedagógico (Tabela 4), especialmente levando em consideração que, até a data de paralisação das aulas presenciais, 88% dos respondentes nunca tinham lecionado de forma remota (Tabela 8).

TABELA 4
**AÇÕES REALIZADAS PELAS REDES DE ENSINO (MAIO, 2020)**
*Total de professores (%)*

| Ações realizadas pelas redes de ensino | Total | Rede municipal | Rede estadual | Rede privada |
|---|---|---|---|---|
| Suporte emocional aos professores | 15% | 14% | 14% | 21% |
| Suporte e treinamento aos professores para ensinar a distância | 39% | 30% | 47% | 49% |

FONTE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

## Impacto da paralisação das aulas sobre os professores

O ano de 2020 impactou a rotina do professor brasileiro de diversas formas. A pesquisa levantou evidências a respeito de algumas delas. Até junho de 2020, por exemplo, mês em que as redes de ensino começavam a demonstrar maior capacidade de organização na oferta de aulas remotas, já era possível constatar que mais de 75% dos professores gostariam de receber apoio e treinamento para ensinar a distância, além de 55% deles que esperavam por apoio psicológico e emocional (Tabela 5).

TABELA 5

**TIPOS DE APOIO QUE OS PROFESSORES GOSTARIAM DE RECEBER (MAIO, 2020)**

*Total de professores (%)*

| Tipos de apoio que os professores gostariam de receber | Total | Rede municipal | Rede estadual | Rede privada |
|---|---|---|---|---|
| Apoio e treinamento para ensinar a distância (EaD) | 75% | 71% | 79% | 75% |
| Apoio pedagógico para conseguir auxiliar os alunos | 60% | 60% | 67% | 65% |
| Apoio psicológico/emocional | 55% | 52% | 55% | 65% |

FONTE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

Constatou-se que, para mais da metade (56%) dos docentes consultados, houve algum tipo de mudança na situação de trabalho devido à crise do novo coronavírus (Tabela 6).

TABELA 6

**MUDANÇA OCORRIDA NA SITUAÇÃO DE TRABALHO (AGOSTO, 2020)**

*Total de professores (%)*

| Mudança ocorrida na situação de trabalho | Total | Rede municipal | Rede estadual | Rede privada |
|---|---|---|---|---|
| Redução de salário | 14% | 11% | 10% | 32% |
| Redução formal de carga-horária | 9% | 9% | 4% | 18% |
| Suspensão de contrato | 6% | 5% | 3% | 16% |

FONTE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

Como observado na Tabela 6, os educadores da rede privada foram os mais afetados pelas medidas de redução de carga horária e remuneração, seguidos por aqueles das redes municipais. A maior incidência de profissionais concursados e com estabilidade nas redes estaduais, bem como a oferta mais frequente de atividades aos estudantes nessa etapa de ensino, explicam parcialmente essas diferenças. Os professores relataram ainda estarem mais ansiosos e sobrecarregados durante todo o ano de 2020 (Tabela 7).

TABELA 7

**COMO OS PROFESSORES ESTÃO SE SENTINDO (MAIO, AGOSTO E NOVEMBRO, 2020)**

*Total de professores (%)*

| Como os professores estão se sentindo | Maio | Agosto | Novembro |
|---|---|---|---|
| Ansiosos | 67% | 64% | 58% |
| Cansados | 36% | 46% | 53% |
| Sobrecarregados | 35% | 53% | 57% |
| Calmos | 23% | 10% | 12% |
| Felizes | 8% | 5% | 7% |

FONTE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

## Desafios e potencialidades do ensino remoto na visão dos professores

Ao longo de 2020, foi notório o processo de adaptação dos sistemas de educação para se adequarem ao ensino remoto. As transformações foram bruscas e os professores foram um dos mais impactados no período.

Os educadores sofreram mudanças significativas na rotina de trabalho e tiveram que equilibrar desafios de acesso à educação, aprendizagem dos alunos e falta de preparo prévio/apoio para lidar com as novas demandas do ensino remoto.

Como podemos observar na Tabela 8, ao mesmo tempo em que os professores se adaptavam à nova rotina de trabalho, eles lidavam com o desafio da falta de experiência com o ensino remoto. Os dados indicam que os professores da Educação Infantil se sentiam ainda mais despreparados, tendo em vista que possuíam menos experiência com o ensino remoto.

TABELA 8

**PROFESSORES E EXPERIÊNCIA COM ENSINO REMOTO (MAIO, 2020)**

*Total de professores (%)*

| Experiência com ensino remoto | Total | Educação Infantil | Ensino Fundamental I (anos iniciais) | Ensino Fundamental II (anos finais) | Ensino Médio |
|---|---|---|---|---|---|
| Proporção de professores que nunca tinham lecionado de forma remota | 88% | 94% | 91% | 85% | 81% |
| Proporção de professores que não se sentiam preparados para o ensino remoto | 84% | 89% | 86% | 80% | 77% |

FONTE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

Considerando esse despreparo inicial, nos primeiros meses após o fechamento das escolas, um em cada sete professores demandava por apoio e treinamento para ensinar a distância. Eles sentiam a necessidade de aprender e, com isso, grande parte buscava cursos de formação sobre aprendizagem em ambientes virtuais para se desenvolver. Com o tempo, e após imenso esforço das redes e escolas, os professores se sentiram mais preparados e confiantes.

O ensino remoto, que antes era uma ideia distante, se tornou realidade da noite para o dia. Os professores se adaptaram e passaram a perceber a tecnologia como uma aliada da aprendizagem. Conforme aponta a Tabela 9, em uma proposta de autoavaliação dos professores, 94% passaram a reconhecer a importância da tecnologia para o processo de aprendizagem. Antes, esse percentual era de 57%, considerando o período anterior à pandemia.

TABELA 9

**PERCEPÇÃO SOBRE O USO DA TECNOLOGIA (JULHO, 2020)**

*Total de professores que classificaram o potencial do uso da tecnologia no aprendizado do aluno como muito ou completamente importante (%)*

| Potencial do uso da tecnologia no processo de aprendizagem | Total | Educação Infantil | Ensino Fundamental I (anos iniciais) | Ensino Fundamental II (anos finais) | Ensino Médio |
|---|---|---|---|---|---|
| Percepção sobre a importância antes da pandemia | 57% | 55% | 56% | 64% | 62% |
| Percepção sobre a importância depois da pandemia | 94% | 95% | 95% | 94% | 92% |

FONTE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

Os desafios, porém, foram enormes. Para 79% dos professores, a falta de infraestrutura e a dificuldade para engajar os alunos foram os maiores entraves do ensino remoto (Tabela 10). Esses valores apresentaram diferenças à medida que aumenta a idade dos estudantes, indicando maior sobrecarga entre os professores que atuavam no Ensino Médio.

TABELA 10

**DESAFIOS DO ENSINO REMOTO (JULHO, 2020)**

*Total de professores (%)*

| Desafios do ensino remoto | Total | Educação Infantil | Ensino Fundamental I (anos iniciais) | Ensino Fundamental II (anos finais) | Ensino Médio |
|---|---|---|---|---|---|
| A falta de infraestrutura e a conectividade dos alunos | 79% | 73% | 77% | 84% | 84% |
| Dificuldade para manter o engajamento dos alunos | 64% | 56% | 60% | 71% | 78% |
| O distanciamento e a perda de vínculo com os alunos | 54% | 55% | 56% | 52% | 56% |

FONTE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

A perda de vínculo com os alunos também foi apontada pelos educadores como uma barreira importante. Essa sensação pode estar associada a um distanciamento do professor de seus alunos durante o ensino remoto. No primeiro semestre da pandemia, apenas 61% dos professores mantiveram contato com os alunos, valor que aumentou para 87% em novembro de 2020. Outro ponto importante é a discrepância nas proporções em relação ao contato com os alunos por dependência administrativa: no primeiro semestre, enquanto 77% dos professores da rede privada ficaram em contato com os alunos, apenas 51% dos educadores da rede municipal estavam na mesma situação (Tabela 11).

A maioria dos professores da rede pública que manteve contato com os alunos o fez por meio da ferramenta WhatsApp (nas redes municipal e estadual, 88% deles usaram o aplicativo de mensagens), enquanto na rede privada foi maior a adoção de diferentes ferramentas tecnológicas para manter o vínculo entre professor e aluno, conforme resultados da Tabela 11. Esses dados apontam para uma reflexão importante sobre a desigualdade da oferta à educação e da qualidade da interação entre alunos e professores das redes pública e privada.

TABELA 11

**CONTATO COM OS ALUNOS (MAIO E NOVEMBRO, 2020)**

*Total de professores (%)*

| Contato com os alunos | Total | Rede municipal | Rede estadual | Rede privada |
|---|---|---|---|---|
| Mantinham contato com os alunos – primeiro semestre | 61% | 51% | 68% | 77% |
| Mantinham contato com os alunos – segundo semestre | 87% | 85% | 91% | 90% |

CONTINUA ▸

▸ CONCLUSÃO

| Forma de contato com os alunos | Total | Rede municipal | Rede estadual | Rede privada |
|---|---|---|---|---|
| WhatsApp | 84% | 88% | 88% | 54% |
| Grupos de sala de aula | 39% | 25% | 55% | 50% |
| Ambientes virtuais de aprendizagem | 28% | 18% | 32% | 53% |

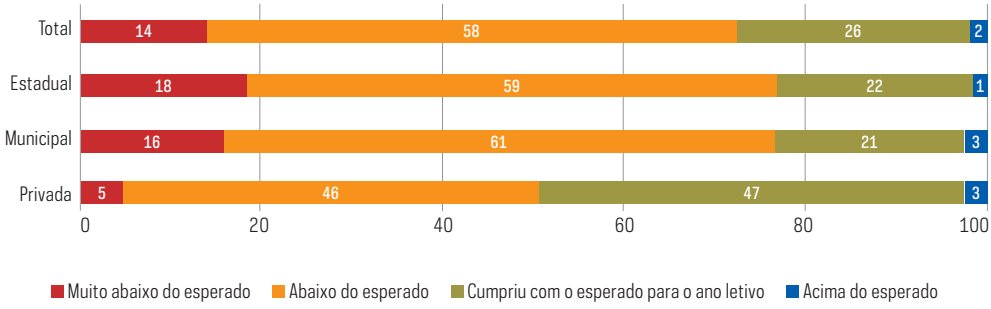
FONTE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

Apesar de um esforço imenso das redes, escolas e dos professores em manter o vínculo com os alunos durante o ensino remoto, os resultados esperados para o ano letivo não se concretizaram. Em novembro de 2020, a proporção dos docentes que consideravam que seus alunos aprenderam o esperado para o ano foi quase duas vezes maior na rede privada (47%) do que na municipal e na estadual (21% e 22%, respectivamente), conforme Gráfico 1.

GRÁFICO 1

**AVALIAÇÃO DO APRENDIZADO DOS ALUNOS (NOVEMBRO, 2020)**

*Total de professores (%)*




FONTE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

Para potencializar os desafios de aprendizagem, conforme os dados da Tabela 12, apenas 40% dos professores acreditavam que os alunos estavam evoluindo no aprendizado durante o ensino remoto. Essa percepção foi maior entre os professores que atuavam na rede privada (53%). Porém, entre todos os receios dos professores, o maior deles foi o de os alunos desistirem do ensino (60%), percentual ainda maior entre os professores da rede estadual (65%).

TABELA 12

**EFEITOS PARA OS ALUNOS, NA VISÃO DOS PROFESSORES (NOVEMBRO, 2020)**

*Nível de concordância máxima dos professores (%)*

| Efeitos da pandemia para a educação | Total | Rede municipal | Rede estadual | Rede privada |
|---|---|---|---|---|
| Sentem que os alunos estão motivados com os estudos | 28% | 30% | 22% | 31% |
| Percebem evolução no aprendizado dos alunos | 40% | 38% | 36% | 53% |
| Receio de que os alunos desistam da escola | 60% | 58% | 65% | 55% |

FONTE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

Entre as consequências do fechamento das escolas, na visão dos professores, vale destacar os impactos na aprendizagem e o alavancamento da desigualdade de aprendizagem:

- 91% dos professores projetam aumento da desigualdade educacional entre os alunos mais pobres com o fechamento das escolas;
- 77% se preocupam com o atraso na alfabetização das crianças dos anos iniciais;
- 77% se preocupam com a baixa aprendizagem dos estudantes em casa.

Além dos inúmeros desafios, é válido considerar os aprendizados desenvolvidos no período. Foram vários os pontos positivos percebidos pelos educadores em relação ao papel da tecnologia:

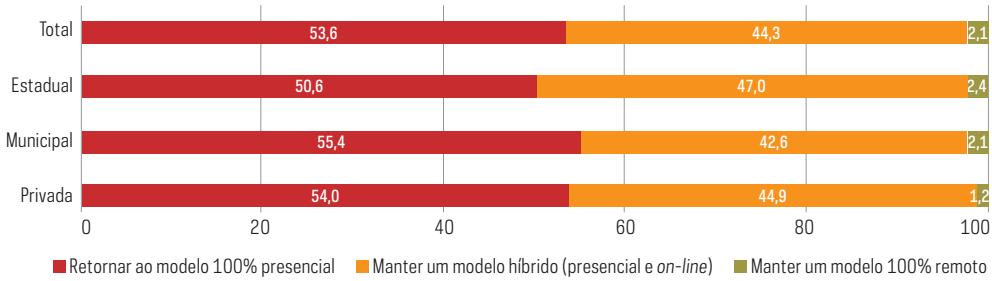
- Para apoiar o uso de diferentes metodologias de aprendizagem;
- Para auxiliar a adequação de aulas para o formato não presencial;
- Para impulsionar o papel do professor como facilitador do processo de aprendizagem.

A educação no mundo pós-pandemia também é vista de forma diferente. Apesar de mais de 50% dos professores acreditarem que o futuro da educação deve ser 100% presencial, é grande também a proporção dos que reconhecem uma transformação no modelo de ensino. Entre os educadores, 44,3% estimam que o futuro da educação pode ser em um modelo híbrido (Gráfico 2).

GRÁFICO 2

**EDUCAÇÃO PÓS-PANDEMIA (NOVEMBRO, 2020)**

*Total de professores (%)*




FONTE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

## Conclusões

A pandemia COVID-19 exigiu que nos uníssemos em torno da construção de novas alternativas para a ação educativa e evidenciou a necessidade de desenvolvermos soluções frente aos desafios emergenciais e estruturais. Se, por um lado, sabemos que o enfrentamento à doença provoca o aumento de sensações como ansiedade, medo e insegurança, por outro é preciso reconhecer que mudanças importantes se estabeleceram na forma como nos relacionamos, com consequências diretas para a educação.

As condições de acesso à educação, ao desenvolvimento e ao aprendizado no período parecem ter sido especialmente afetadas pela forma como foi exigida dos educadores uma rápida migração para o modelo remoto, com muitos deles (88%) jamais tendo tido qualquer experiência prévia com a oferta de aulas virtuais. Contudo, se esperamos e cobramos dos docentes a capacidade de adaptação frente a cenários inéditos, é imperativo garantirmos junto às instituições a adequada oferta de formação e de apoio pedagógico, emocional e financeiro.

Se ainda nos parece cedo para analisar os efeitos totais da pandemia sobre a aprendizagem dos estudantes brasileiros, especialmente considerando o potencial risco de evasão e aumento da desigualdade, já podemos afirmar com base na pesquisa que certas mudanças de comportamento tendem a permanecer.

No início da pandemia, por exemplo, menos de 60% dos professores pesquisados enxergavam alto potencial na utilização de tecnologias. Em novembro de 2020, esse número saltou para mais de 94%. É um dado que nos ajuda a entender o porquê de quase 45% dos professores pesquisados preferirem um retorno ao modelo híbrido no cenário pós-pandemia.

Reconhecendo todos os desafios que a pandemia COVID-19 ainda nos impõe, chamamos atenção para a importância de colocarmos à disposição da sociedade brasileira dados e informações sobre o(a) educador(a). Se buscamos nos apropriar de um discurso atualizado de construção de políticas públicas, alinhado ao que o(a) professor(a) quer e deseja, parece que estamos em um dos caminhos possíveis: entender como estão se sentindo para que a análise da sua realidade possa ser mais bem compreendida e traduzida.

## Referências

Banco Mundial. (2021). *Agindo agora para proteger o capital humano de nossas crianças: Os custos e a resposta ao impacto da pandemia de COVID-19 no setor de educação na América Latina e Caribe.* Recuperado em 1 junho, 2021, de https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/35276/Acting%20now-sumPT.pdf

Instituto Península. (2020). *Sentimento e percepção dos professores nos diferentes estágios do coronavírus no Brasil.* Recuperado em 23 março, 2021, de https://institutopeninsula.org.br/pesquisa-sentimento-e-percepcao-dos-professores-nos-diferentes-estagios-do-coronavirus-no-brasil/

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – Unesco. (2020). *Education: From disruption to recovery.* Recuperado em 15 junho, 2021, de https://en.unesco.org/covid19/educationresponse

# Tecnologias digitais, escola pública e letramentos: pesquisa em tempos pandêmicos

*Eliane Fernandes Azzari*[1], *Juliana Doretto*[2], *Petrilson Alan Pinheiro*[3], *Tarcísio Torres Silva*[4] *e Walkyria Monte Mór*[5]

Neste artigo registramos um breve histórico do Projeto Tecnologias Digitais, Sociedade e Cultura: Interfaces Educacionais sob a Perspectiva dos Letramentos (TDSC)[6]. Trata-se de um esforço conjunto de cinco pesquisadores para a implantação e o desenvolvimento de pesquisa interinstitucional em parceria com Diretorias de Ensino da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (Seduc-SP) que estão situadas em Campinas (SP) e região. A iniciativa firma a participação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas) (sede do Projeto TDSC) no grupo de núcleos parceiros do já consolidado Projeto Nacional de Letramentos: Linguagem, Cultura, Educação e Tecnologia, sediado na Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (FFLCH/USP), composto por um

[1] Doutora em Linguística Aplicada pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Professora e pesquisadora no Programa de Pós-Graduação em Linguagens, Mídia e Arte (PPG-Linguagens) e na Faculdade de Letras da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas). Coordenadora do Projeto TDSC (MCTIC/CGI/Fapesp, 2020/05055-1).

[2] Doutora em Ciências da Comunicação pela Universidade Nova de Lisboa. Professora e pesquisadora no PPG-Linguagens, Mídia e Arte e na Faculdade de Jornalismo da PUC-Campinas.

[3] Doutor em Linguística Aplicada pela Unicamp. Professor e diretor associado do Instituto de Estudos da Linguagem (IEL) da Unicamp.

[4] Doutor em Artes Visuais pela Unicamp. Professor e pesquisador no PPG-Linguagens, Mídia e Arte e na Faculdade de Publicidade e Propaganda da PUC-Campinas.

[5] Doutora em Linguagem e Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP). Professora associada sênior do Departamento de Letras Modernas da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH) da USP. Cocoordenadora do Projeto Nacional de Letramentos: Linguagem, Cultura, Educação e Tecnologia, cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

[6] Mais informações no *website* do projeto. Recuperado em 13 março, 2021, de https://www.projetotdsc.com

grande número de instituições de Ensino Superior (IES) nacionais e internacionais[7], e também no grupo de pesquisa Multiletramentos na Escola por Meio da Hipermídia do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), vinculado ao Instituto de Estudos da Linguagem (IEL) da Unicamp.

De desenho híbrido, o Projeto TDSC contempla a pesquisa básica e aplicada e tem por objetivo principal fomentar a produção de conhecimentos transdisciplinares, ou seja, aqueles que resultam do trânsito entre diferentes áreas de estudo e do exame de suas permeabilidades e intersecções. O foco das pesquisas está nas interfaces entre tecnologias digitais, sociedade e subjetividades, visando contribuir para a melhoria da Educação Básica pública, assumindo a abordagem dos novos e multiletramentos.

Especificamente, o projeto TDSC tomou forma a partir de uma parceria realizada com o Núcleo Pedagógico de Tecnologia da Diretoria Leste de Campinas (SP), da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (Seduc-SP). O foco inicial foi o de atentar-se às necessidades de docentes geradas com a implantação, desde o Ensino Fundamental até o Ensino Médio, das disciplinas do Currículo de Tecnologias, em todas as escolas da rede estadual. Essa parceria foi posteriormente ampliada com um convite para a participação da Diretoria de Piracicaba (SP), da Seduc-SP.

Note-se que, por se tratar de uma pesquisa-ação participativa (e não de um projeto de formação em caráter de extensão), a parceria conta com o apoio de professoras coordenadoras de núcleo pedagógico (PCPN) das diretorias de ensino. São elas, por sua vez, que convidam os professores e/ou demais coordenadores de sua diretoria, a fim de angariar a adesão espontânea de docentes que se interessem em participar do projeto TDSC, o que se efetiva a partir do aceite do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Os docentes que decidem participar, de forma voluntária, têm a liberdade para frequentar quantas reuniões desejarem, em apenas um ou em todos os Módulos de Aplicação. O projeto inicial prevê a realização de um Módulo de Aplicação por semestre entre abril de 2020 e dezembro de 2022.

Nessa direção, a proposta transborda sua natureza interdisciplinar a fim de produzir conhecimentos que, de forma colaborativa, promovam resultados teóricos – derivados do estudo, da pesquisa e da resenha crítica bibliográfica – e também práticos, já que a investigação implica a realização de Módulos de Aplicação. De seu caráter prático, advêm diálogos estabelecidos em reuniões que propiciam a integração entre a academia e os professores e coordenadores da rede estadual pública de educação. Dessa forma, constituímos elos que unem graduação, pós-graduação e sociedade, a fim de proporcionar debates em torno de demandas teórico-práticas, de modo ativo, fundamentado e consistente.[8]

Note-se que a idealização do Projeto TDSC precede o início do isolamento social em consequência da pandemia COVID-19. Assim, originalmente, a proposta previa a realização semipresencial dos Módulos de Aplicação, momento destinado ao encontro

[7] Mais informações no *website* do projeto. Recuperado em 13 fevereiro, 2021, em http://letramentos.fflch.usp.br/nucleos-parceiros

[8] Por envolver participantes voluntários, a pesquisa foi submetida à apreciação do Comitê de Ética da Pesquisa (CEP), registrada pelo Processo n. 29053120.4.1001.5481.

da equipe de pesquisa com os participantes advindos das diretorias de Ensino parceiras. No entanto, devido às condições sanitárias, ao longo do ano de 2020, realizamos dois Módulos de Aplicação totalmente remotos, o que demandou ajustes e adaptações no desenho da pesquisa, já elaborado de maneira flexível.[9]

## Orientações teórico-metodológicas do Projeto TDSC

Desde março de 2020 temos visto que as medidas que vêm sendo adotadas no Brasil em relação ao uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) remotas para minimizar o impacto da suspensão das aulas presenciais nas instituições de ensino são, em sua maioria, apenas paliativas. Toda essa situação extraordinariamente adversa causada pela pandemia, que já levou milhões de professores e alunos no Brasil a migrarem em massa para o ensino remoto, criou e continua criando movimentos ainda mais intensos de idas e vindas entre eventos e ações contextualizadas nos universos *on-line* e *off-line*, como já apontavam os estudos de Blommaert e Maly (2019). Isso, claro, vem acompanhado de uma forte tensão entre diferentes setores da sociedade (alunos e suas famílias, professores, gestores, intelectuais, políticos, a mídia etc.).

Esses movimentos intensos marcam diferentes interfaces entre tecnologias digitais, linguagens e vozes (discursos) e, portanto, são caracterizados por subjetividades e/em suas relações com as ecologias digitais (e-ecologias). Tratando do papel das TDIC em processos educacionais, Cope e Kalantzis (2017) sugerem a ideia de *e-learning ecologie*s como metáfora para a aprendizagem centrada em e permeada por ambientes digitais. Segundo esses autores, os contextos educacionais funcionam como ecossistemas complexos em que múltiplos aspectos contribuem para que o ensino e a aprendizagem possam acontecer – embora sejam essencialmente fundamentados nas dinâmicas que articulam interações entre os seres humanos, os diversos tipos de texto, materialidades e espacialidades (Cope & Kalantzis, 2017). Tendo em vista as *affordances* (que podemos aqui traduzir por "propiciações") de diferentes TDIC, Cope e Kalantzis (2017) sugerem explorar o potencial pedagógico dos diversos padrões e formas de aprender em "ecologias digitais", de modo a (re)pensarmos os tradicionais e já consolidados modos de atuação nos ambientes escolares.

Ademais, cabe-nos considerar também que, diante das e-ecologias, tanto as relações entre sujeitos e tecnologias digitais afetam as linguagens quanto – por suas (novas) formas de comunicar – são as subjetividades por elas afetadas. Nessa mesma direção, Lemke (2010) já discutia a importância de pensar a formação (docente e discente) a partir de perspectivas que levem em conta as múltiplas semioses e mídias que povoam o universo digital. Seguindo a lógica proposta por Blommaert e Maly (2019), as múltiplas semioses e mídias também atuam sobre as formas pelas quais os sentidos são ou podem vir a ser construídos em ambientes escolarizados. Além disso, é preciso ressaltar que a construção de sentidos é também um processo que está envolto em diversos aspectos, o que requer um olhar criticamente orientado.

[9] A partir de 1º de fevereiro de 2021, o projeto passou a receber auxílio financeiro ao ser contemplado no edital Acordos de Cooperação/MCTIC/CGI – Cooperação Científica e Tecnológica entre Fapesp e MCTIC/CGI (Processo n. 2020/05055-1). A verba será utilizada para a implantação de um laboratório no espaço da universidade destinado inicialmente à aplicação do projeto.

Como esclarece Bakhtin (2016), a palavra (num sentido ampliado, que abarca quaisquer formas de representação e/ou semiose, e não somente a verbal) é território marcado por conflito, múltiplas vozes e diversidades. Os sentidos, nessa vertente, extrapolam a materialidade de sua representação, sendo negociados e compartilhados em um universo que é discursivo, social e historicamente constituído. Esse universo – cujos tempos e espaços marcam tensões e disputas, relações de poder e buscas por rupturas – é permeado por (e simultaneamente um berço de) criações ideológicas que, invariável e irremediavelmente, imbricam-se nos processos de constituição de sentidos. Nessa direção, Luke (2019) destaca que todas as maneiras de representação e interpretação são resultantes de combinações complexas e (globo) locais e que as salas de aula escolares, assim como os ambientes domésticos, são espaços inerentemente permeados pela pluralidade de vozes/discursos, ou seja, por diferentes formas de ver e interpretar a nós mesmos e, também, o mundo ao nosso redor.

É também importante registrarmos que, na proposta deste projeto de pesquisa, não adotamos visões dicotômicas do tipo "causa e efeito" no que diz respeito às relações entre TDIC, os sujeitos e possíveis melhorias nos processos educativos. Como esclarecemos anteriormente, entendemos que a produção de sentidos está interligada a fatores culturais, sociais e históricos, a relações entre os sujeitos, mas também a culturas e sociedades. Assim, trata-se de construção permeada por aspectos pertinentes aos contextos locais, mas que também se interligam a eventos globais. Portanto, estamos cientes de que é preciso ter cautela ao falarmos em "melhoria" na qualidade de processos educativos e, por isso, evitamos posturas extremamente salvacionistas ou, inversamente, pessimistas, no que diz respeito à interface TDIC e mudanças educacionais. Como destaca Biesta (2010, p. 73-74), "qualidade" é um adjetivo cujos sentidos tendem a ser "normalizados", o que tem conduzido a abusos e/ou ao emprego generalizado do termo.

Abordando a educação a partir de três eixos basilares ("qualificação; socialização e subjetificação"), Biesta (2010, p. 73-74) sugere que se favoreça uma visão educacional que oriente para além da aplicabilidade de testes que objetivam mensurar a (re)produção de conteúdos e de resultados objetivos. Desse modo, o autor concebe a educação como um termo de múltiplas facetas e camadas e, por isso, sugere aos educadores que tenham em mente que os processos educativos precisam endereçar a promoção da liberdade humana e a autonomia crítica de modo que se contribua para que os sujeitos possam "tornar-se" no mundo.

Nessa mesma direção, Monte Mór (2013) informa o papel que os novos letramentos assumem na formação inicial e continuada de docentes para que se possa promover o desenvolvimento da agência docente e discente. Desenvolver agência, nesse caso, significa ir além do desenvolvimento de competências para realizar ações e operações reiterativas e corretas, como previsto na educação voltada para a formação de cidadãos na era pré-industrial ou mesmo industrial. A sociedade digital veio a demandar o acréscimo do exercício de uma cidadania ativa, cuja formação e participação social envolvem compromisso e responsabilidade, aos quais adicionam-se habilidades de: percepção crítica sobre o entorno, (re)construção e negociação de sentidos sobre o cotidiano social e cultural, criatividade mediante as contingências, compreensão sobre as pluralidades e diversidades (New London Group, 1996). Coerentemente, Luke, Woods e Weir (2013, p. 28) defendem que os programas de formação docente

não mais podem se limitar "a um currículo à prova de professor", ou seja, aquele que buscava garantias de resultados via materiais, condições técnicas padronizadas e uma abordagem instrucional visando ao controle de qualidade e à facilidade de avaliação. Devem preparar para a interpretação e adequação de currículos para o engajamento com a diversidade de aprendizes e de contextos escolares, para a tomada de decisões relevantes e efetivas sobre o que modificar, alterar e adaptar no currículo considerando o estilo de aprendizagem, o ritmo, as habilidades, "a bagagem dos aprendizes" e os seus locais (Luke *et al.*, 2013, p. 29).

Lankshear e Knobel (2011) relembram o caráter cultural e histórico dos letramentos, compreendidos como práticas que caracterizam diferentes fazeres socialmente construídos em interações comunicativas/discursivas, diariamente compartilhadas em/por diferentes meios, modos e linguagens. Nessa perspectiva, os estudos dos letramentos, em termos de pesquisa teórico-práticas registradas em largo volume de produções nacionais e internacionais, contemplam deslocamentos necessários nas relações acadêmico-pedagógicas, para que se possa expandir o trabalho com as linguagens e tecnologias, comprometendo-se "[...] com o ensino de modos culturais de ver, descrever e explicar" (Monte Mór & Souza, 2015, p. 2), sem, no entanto, suprimir modos já padronizados, mas contribuindo para novas formas de enxergar o mundo e a si; de aprender e de ensinar. A chamada cultura digital, muito destacada na primeira década dos anos de 2000, surge caracterizada pela diversidade tecnológica, comunicacional e semiótica, como se pode constatar no quadro de categorizações organizado por Rojo e Moura (2019). Esse é um âmbito de extrema relevância para a condução de pesquisas interdisciplinares e, especialmente, para os estudos dos letramentos e para a formação inicial e continuada de professores, particularmente, daqueles que se encontram nas áreas das línguas/linguagens e das artes. Por isso, o acesso às tecnologias digitais, assim como a inclusão e o trânsito docente e discente nesses ambientes, têm sido alvo de recentes políticas, destinadas a regulamentar diretrizes curriculares (tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior), nas dimensões nacional e estadual.

Entre as preocupações com as TDIC e suas interfaces educacionais, há questões a serem trabalhadas tanto no que diz respeito à estética (por exemplo, as propriedades das tecnologias em si, seus formatos e funcionamentos) quanto à ética (operabilidades e usos das TDIC na vida pessoal e para o ensino e aprendizagem; questões relacionadas às notícias e aos fatos "fabricados", ao *ciberbullying*, etc.). Particularmente, este último aspecto nos remete à essência do papel das narrativas nas relações entre humanos e naquelas entre os humanos e as tecnologias. Muitas dessas produções revelam (trans)formações e hibridações de línguas, linguagens e culturas, como destacam Gee e Hayes (2011), além de marcar processos de (re)midiatização de sujeitos/discursos, como esclarecem Androutsopoulos e Juffermans (2014). Por conseguinte, no estudo das relações entre sujeitos e as éticas e estéticas das TDIC, é preciso investigar os fatores imbricados na constituição de sentidos, em ambientes digitais. Portanto, percebe-se a importância da ênfase no pensamento crítico e na discussão dessas relações em ambientes educacionais, como pontua Monte Mór (2015).

Diante do exposto, entendemos que, ainda que descontadas as demandas emergenciais decorrentes do ensino remoto no contexto pandêmico, o Projeto TDSC vem ao encontro de temas amplamente divulgados e debatidos nos dias correntes.

De forma que isso denota a pertinência acadêmica, cultural e social articulada a interesses da pesquisa, da Educação Básica e da ampliação do caráter ativo e participante de nossos estudos.

O projeto está fundamentado em pressupostos que favorecem abordagens qualitativas e de cunho etnográfico (Denzin & Lincoln, 2006). O caráter híbrido do estudo, que aproxima a investigação base da aplicação, pode ser configurado como "bricolagem" metodológica. Conforme apontam Rodrigues, Therrien, Falcão e Grangeiro (2016), a partir da pós-modernidade, pesquisas realizadas no campo das ciências sociais e humanas têm favorecido abordagens descentralizadas e mistas, que propiciam investigações com desenho mais flexível e uma multiplicidade de perspectivas teóricas e metodológicas. Dessa forma "[...] a bricolagem científica ou epistemológica pode ser vista como maneira de fazer pesquisa (...), construindo referenciais alternativos que ajudam a compreender o emaranhado de conhecimentos e significados produzidos (...)" (Rodrigues *et al.*, 2016, p. 968). É, portanto, um fazer científico que se opõe à rigidez de modelos positivistas, oferecendo maior adaptabilidade e permitindo que o pesquisador vá "construindo" a pesquisa a partir do contexto da investigação, de suas demandas e características específicas. Nesse sentido, apoiando-se em Borba (1998), Rodrigues *et al.* (2016) esclarecem que, ao partir de perspectivas mais críticas, abertas e multirreferenciais, a bricolagem metodológica permite ao pesquisador traçar um desenho de pesquisa que é delineado pelo fazer científico.

No que diz respeito especificamente a seu caráter de aplicação, este projeto se configura como Pesquisa-Ação Participativa (PAR), orientação que adotamos a partir do que propõem Kindon, Pain e Kesby (2007). O projeto conta ainda com uma comunidade virtual na plataforma CGScholar, desenvolvida pelos professores Bill Cope e Mary Kalantzis, da Universidade de Illinois, que tem parceria com o Projeto Nacional de Letramentos. Na plataforma está hospedado o material de apoio aos encontros, como leituras indicadas e as apresentações realizadas. Ali, a equipe de pesquisa posta estímulos para a participação dos professores, que, no entanto, ainda é tímida.

## Etapas já realizadas do Projeto TDSC

Muito embora tenha recebido a chancela do edital MCTIC/CGI/Fapesp somente a partir de fevereiro de 2021, o Projeto TDSC já estava em execução desde março de 2020. Seu início precedeu em poucos dias o começo do período de isolamento social, fruto da pandemia que rapidamente se espalhou, impondo-nos a necessidade de repensar práticas cotidianas e, entre elas, as relações educacionais em contextos remotos de ensino. Nesse sentido, a parceria, em princípio, tinha como foco angariar a participação de professores que estavam atuando diretamente nas disciplinas do Currículo de Tecnologias, que havia sido recém-implantado. Porém, as demandas dos parceiros foram alteradas mediante o ensino remoto, o que também demandou ajustes em nossos objetivos e discussões.

O Módulo de Aplicação consiste no encontro entre participantes e pesquisadores, em reuniões mensais, que têm sido realizadas através da plataforma Google Meet. O *link* das reuniões é enviado por *e-mail* direto aos participantes, que precisam preencher um formulário digital por meio do qual também dá acesso ao TCLE.

Os encontros duram aproximadamente uma hora e meia cada um. Nessas reuniões, procuramos ouvir os participantes, de modo a entender suas necessidades e dúvidas, as dificuldades que têm enfrentado e as possibilidades que eles têm encontrado.

Quando o projeto foi concebido, nossos objetivos estavam voltados apenas aos tópicos trabalhados nos Cadernos de Tecnologia da Seduc-SP para os diferentes anos escolares. No entanto, o caráter flexível e de escuta de nossa proposta nos permitiu revisar as prioridades dos participantes, de forma que abrimos diálogo para suas demandas mais urgentes. Assim, no Módulo I, apresentamos e discutimos questões pontuais, tais como a utilização de plataformas gratuitas para a produção de vídeos ou de *podcasts*, entre outros recursos utilizados para as aulas remotas. Também conversamos sobre a perspectiva dos letramentos, incluindo os digitais e as visões norteadoras de nosso trabalho.

O Módulo I teve a participação de 31 docentes e coordenadores voluntários, todos ligados à Diretoria Leste de Campinas da Seduc-SP, e as reuniões aconteceram entre abril e julho de 2020. Após a inclusão da nova parceria, entre agosto e dezembro de 2020, realizamos o Módulo II, com um total de 62 participantes inscritos e cinco encontros remotos. Nesse segundo módulo, desenvolvemos as atividades a partir das sugestões apresentadas pelos docentes que participaram do primeiro módulo. Essas necessidades tinham diferentes origens: pontos detectados pelos docentes a partir de algum curso ministrado por eles ou desejo de implementar uma nova atividade (caso do conceito de cultura *maker*); e aprofundamento de um tópico abordado em um módulo anterior (como o papel dos algoritmos e as *fake news*). A partir de uma fala inicial do pesquisador responsável pela condução da discussão naquele dia, os docentes faziam perguntas ou comentários (usando sobretudo o *chat*, debatendo certo tópico no momento da discussão). A seguir, alguns dos relatos surgidos dessas interações[10]:

> "Na minha opinião, os pontos mais relevantes apresentados no Módulo I foram: apresentação de ferramentas e plataformas digitais, que não foram apenas citadas, mas bem exemplificadas e dinâmicas e a troca de experiência entre os participantes" (Participante 1).

> "Gostei bastante das conversas realizadas durante as reuniões (...). Funcionaram como um primeiro passo para o uso de alguns recursos que eu ainda não tenho hábito de utilizar, ou, como um reforço com novas ideias para recursos com os quais eu já possuía alguma familiaridade" (Participante 2).

> "Agradeço a oportunidade de fazer parte desse módulo, pois através dele descobri ferramentas práticas que já estou utilizando em minhas atividades remotas, bem como aprendi novos recursos em plataformas que eu já estou utilizando" (Participante 3).

> "Eu gostei bastante das dicas sobre áudio no drive e como gravar vídeos/*podcast* com os respectivos programas" (Participante 4).

[10] A fim de assegurarmos o anonimato dos participantes da pesquisa, omitimos os nomes dos autores dos relatos, conforme assegura o TCLE.

Assim, ao longo do primeiro semestre de aplicação, foi-se desenhando a necessidade de os pesquisadores que conduziam os encontros passarem cada vez mais a trazer exemplos de ações práticas, que pudessem ser executadas com os estudantes. Nas discussões, notou-se simultaneamente a dificuldade dos professores em desenvolver as atividades propostas no material da Seduc-SP, por não se sentirem preparados para falar de pontos mais técnicos dos tópicos (que eles consideram bastante relevantes para a execução das atividades dos Cadernos de Tecnologia; compreensão esta que a equipe de pesquisa vem tentando desconstruir, reforçando a importância da experimentação e da troca de conhecimentos entre alunos e docentes), e o tom crítico com que debatiam as questões ligadas à tecnologia e à inovação.

## Conclusão

O Projeto Tecnologias Digitais, Sociedade e Cultura: Interfaces Educacionais Sob a Perspectiva dos Letramentos (TDSC) entra em seu segundo ano ainda se estruturando por meio de encontros remotos, tendo em vista o agravamento da pandemia no início de 2021. O próximo Módulo de Aplicação será o terceiro a ser desenvolvido e prevê discussões sobre tópicos como *scratch*, *podcasts*, hipertexto e colaboração, e políticas de identidade na Internet. Todos os assuntos foram solicitados pelos docentes, o que demonstra a variedade de interesses deles e a preocupação com as linguagens, as técnicas e as sociabilidades vivenciadas nos ambientes digitais. Nesse sentido, passou ainda a estimular que os docentes participantes mais frequentes pudessem contar aos colegas alguns projetos desenvolvidos por eles, propiciando a troca de conhecimentos e percepções sobre ações práticas em sala de aula virtual. A estratégia se efetivou em um encontro (sobre usos do *Padlet*) e se mostrou bastante rica, e devendo ser intensificada nos próximos módulos.

A dificuldade das atividades de ensino e aprendizagem desenvolvidas remotamente deixam as discussões ainda mais relevantes. A troca de informações, vivências e experiências entre os docentes pesquisadores e os sujeitos participantes da pesquisa sobre os processos que ambos experimentam geram um ambiente rico, que estimula o debate crítico sobre o uso das plataformas no ensino a distância durante a pandemia. Esta interação estimula, também, a criação de estratégias para conseguir ultrapassar alguns dos muitos obstáculos ao trabalho dos professores trazidos pelo isolamento social. Espera-se, no entanto, poder concluir o trabalho de forma presencial nos próximos módulos do projeto, de modo a desenvolver as atividades no laboratório que vem sendo estruturado na PUC-Campinas, buscando, também, novas metodologias nas atividades com os docentes.

## Referências


Androutsopoulos J., & Juffermans, K. (2014). Digital language practices in superdiversity: Introduction – editorial. *Discourse, context and media, 6*, 1-6.

Bakhtin, M. (2016). *Os gêneros do discurso.* (P. Bezerra, Trad.). São Paulo: Editora 34.

Biesta, G. (2010). *Good education in an age of measurement. Ethics, politics, democracy*. London: Paradigm Publishers.

Blommaert, J., & Maly, I. (2019). Invisible lines in the online-offline linguistic landscape. *Tilburg Papers in Culture Studies*, 223.

Cope, B., & Kalantzis, M. (2017). Conceptualizing e-learning. In B. Cope, & M. Kalantzis (Eds.). *E-learning ecologies: Principles for new learning and assessment* (pp. 1-45). New York: Routledge.

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2006). *O planejamento da pesquisa qualitativa: Teorias e abordagens*. Porto Alegre: Artmed.

Gee, J. P., & Hayes, E. R. (2011). *Language and learning in the digital age*. Londres e Nova York: Routledge.

Kindon, S. L., Pain, R., & Kesby, M. (2007). *Participatory action research approaches and methods: Connecting people, participation and place*. Londres: Routledge.

Lankshear; C., & Knobel, M. (2011). *New Literacies*. Glasgow: McGraw Hill, Open Universtiy Press.

Lemke, J. (2010). Letramento metamidiático: Transformando significados e mídias. *Revista Trabalhos em Linguística Aplicada*, *49*(2), 455-479. (C. Dornelles, Trad.).

Luke, A. (2019). *Educational policy, narrative and discourse*. Nova York e Londres: Routledge.

Luke, A., Woods, A., & Weir, K. (2013). *Curriculum, syllabus design and equity: a primer and model*. Nova York e Londres: Routledge.

Monte Mór, W. M., & Souza, L. M. T. M. (2015). *Projeto Nacional de Letramentos: Linguagem, Cultura, Educação e Tecnologia – Ciclo II – 2015-2020*. Recuperado em 5 fevereiro, 2020, de http://letramentos.fflch.usp.br/sites/letramentos.fflch.usp.br/files/inline-files/ProjetoNacional_Ciclo2_Ongoing_2015-2020_WalkyriaMonteMor_LynnMarioTMSouza.pdf.

Monte Mór, W. (2013). The development of agency in a new literacies proposal for teacher education in Brazil. In E. S. Junqueira, & M. E. K. Buzato (Org.). *New literacies, new agencies? A Brazilian perspective on mindsets, digital practices and tools for social action in and out of school.* Nova York: Peter Lang Publishers.

Monte Mór, W. (2015). Learning by design: Reconstructing knowledge processes in teaching and learning practices. In B. Cope, & M. Kalantzis (Eds.). *A pedagogy of multiliteracies: Learning by design* (pp. 186- 209). Nova York: Palgrave Macmillan.

New London Group. (1996). *A pedagogy of multiliteracies: Designing social futures. Harvard Educational Review*, *66*, 60–92.

Rodrigues, C. S. D., Therrien, J., Falcão, G. M. B., & Grangeiro, M. F. (2016). Pesquisa em educação e bricolagem científica: Rigor, multirreferencialidade e interdisciplinaridade. *Cadernos de Pesquisa*, *46*(162), 966-982.

Rojo, R. H. R., & Moura, E. (2019). *Letramentos, mídias, linguagens*. São Paulo: Parábola.

# Difusão de saberes: a experiência do grupo nPeriferias nas redes sociais

*Gislene Aparecida dos Santos*[1], *Camila Tavares de Moura Brasil Matos*[2], *Julia Inoscencia Oliveira dos Santos*[3], *Juliane Cintra de Oliveira*[4] *e Rafael Marques Geraldo*[5]

Com o objetivo de trazer o tema das periferias para o centro das atividades de pesquisa, de ensino e de extensão realizadas pela Universidade de São Paulo (USP) surgiu o Grupo de Pesquisa das Periferias, nPeriferias. Criado em 2019, a iniciativa reúne 13 projetos nos quais a periferia desponta entre as atividades-fim da produção acadêmica de conhecimento. A principal meta é que a produção de conhecimentos sobre periferias seja capaz de contribuir para que os órgãos públicos encontrem, na universidade, fontes, dados, indicadores, literatura, suporte e assessoria que subsidiem a proposição, implementação e avaliação de políticas públicas voltadas para resolver os problemas que se fazem presentes nessas regiões.

Historicamente, as favelas e periferias, que, nas cidades brasileiras, perfazem aproximadamente 70% de seus territórios, são percebidas, de modo geral, a partir de um olhar carregado de representações e estigmas que dificultam uma compreensão alargada da realidade social dessas populações. Essas visões distorcidas sobre quem são, como vivem e qual a produção das periferias na constituição das formas das cidades acabam por direcionar as políticas públicas ou os investimentos privados para essas regiões. Nessa perspectiva, o nPeriferias se propõe a ser um espaço para o fomento da produção de conhecimento sobre as periferias e favelas de modo a contribuir para a

[1] Professora livre-docente da Universidade de São Paulo (USP). Coordenadora do Grupo de Pesquisa das Periferias (nPeriferias), do Instituto de Estudos Avançados (IEA), da USP.

[2] Doutora e mestre em Direitos Humanos pela Faculdade de Direito da USP. Pesquisadora do Grupo nPeriferias, do IEA/USP.

[3] Graduanda em Engenharia de Produção pela USP. Pesquisadora do Grupo nPeriferias, do IEA/USP.

[4] Mestranda em Direitos Humanos pela Faculdade de Direito da USP. Pesquisadora do Grupo nPeriferias, do IEA/USP.

[5] Graduando em Fisioterapia pela USP. Pesquisador do Grupo nPeriferias, do IEA/USP.

transformação das percepções construídas acerca desses locais, em sentido geográfico e simbólico. O propósito é instituir outros parâmetros e entendimentos a partir de alguns focos de atuação considerados primordiais para se pensar a periferia como centralidade das cidades contemporâneas, verdadeiras complexidades formadas por diversidades, pluralidades, singularidades, desigualdades e paradoxos.

Hoje, há projetos e estudos voltados a compreender essas questões e a dinâmica das cidades, de forma a buscar o entendimento e a proposição de políticas públicas destinadas a eliminar os efeitos da exclusão e da vulnerabilidade, assim como contribuir para a redução dos indicadores de desigualdades sociais. Apesar desse contexto, raras são as investigações que tomam como agentes propositores as pessoas oriundas das periferias (em sentido geográfico/concreto ou simbólico). O corriqueiro tem sido o desenvolvimento de pesquisas que tomam a periferia como objeto de estudos sem o cuidado fundamental de envolver, em suas elaborações e desenvolvimento, os sujeitos periféricos. O diferencial do grupo de pesquisa é o de investigar as periferias por meio das vozes daqueles e daquelas que são oriundos dela. Também busca-se estabelecer parcerias com pessoas e instituições que, mesmo não procedendo das periferias dessas localidades, compreendem a fundamental importância de voltar os olhares para esses locais, de modo a abranger suas dinâmicas.

## Mídias sociais e periferias: difusão do conhecimento e redução de desigualdades

É nesse contexto que emerge a necessidade de construir registros de tais investigações e de suas descobertas, comprometidas com o pressuposto que orienta a constituição do grupo nPeriferias: a compreensão dos sujeitos periféricos como agentes propositores e transformadores essenciais de suas realidades. Em outras palavras, se fez necessário estabelecer meios que viabilizassem a divulgação científica dos feitos do grupo. Afinal, compreendemos como parte de nossa missão social o diálogo entre a USP e a comunidade externa à universidade. Partilhar o processo com aqueles que integram nossas construções e difundir as conexões estabelecidas durante as diferentes etapas de edificação das pesquisas fazem parte da nossa responsabilidade com a popularização da ciência e da tecnologia.

Em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), no que diz respeito à educação de qualidade e à redução das desigualdades, enfatizamos a importância da divulgação científica como elemento agregador dos aspectos educacionais, participativos e mobilizadores da produção de conhecimento. Trata-se de transmitir informação especializada que instrumentalize os alunos da USP envolvidos no projeto e, também, as pessoas alcançadas por meio das mídias sociais, para a construção de uma visão crítica sobre suas vivências, potencializando a qualidade de sua participação social e cidadã.

Algumas perguntas despontaram a partir desta demanda por difusão dos achados: como fazê-lo em meio à pandemia que se abateu inesperadamente? Como assegurar a visão de tais sujeitos e priorizar as suas elaborações nos territórios? Como suplantar a exclusão digital resultante das desigualdades sociais que se abateram sobre este grupo?

Para dar conta de tais indagações, constituiu-se um grupo interdisciplinar que se dedicou inicialmente a definir "onde estar", "com quem dialogar" e "como comunicar". Várias são as pesquisas que salientam a importância do uso das redes sociais virtuais para a difusão de conhecimentos nas diferentes áreas do saber (Dias & Couto, 2011; Purim & Tizzot, 2019; Bento & Oliveira, 2014; Silva, 2014; Silva, Matheus, Parreira, & Parreiras, 2006; Marteleto, 2001; Lotta, 2018).

Para Dias e Couto (2011, p. 636), "as redes sociais são ambientes virtuais nos quais os sujeitos se relacionam instituindo uma forma de sociabilidade que está ligada à própria formulação e circulação do conhecimento". Lotta (2018) salienta o modo como as redes sociais influenciam as decisões (e os modos de decidir) dos burocratas de níveis de rua, ou seja, as pessoas que têm sobre sua incumbência a implementação, no dia a dia, das políticas públicas. Ferigato, Teixeira, Cavalcanti e Depole (2018) discutem o modo como o Sistema Único de Saúde (SUS) pode se beneficiar das redes sociais, como estratégia de saúde pública. Santos e Farias Filho (2016) descrevem como as redes sociais contribuem para a construção de um capital social para agentes comunitários de saúde nas periferias.

Nas redes sociais, são produzidos diferentes discursos que contribuem para a definição dos sujeitos que os elaboram, para a forma como muitas ações são direcionadas tornando-se práxis no cenário sociopolítico (Carlos, 2011; Serra & Rocha, 2013) e até mesmo para a formação de poderosas redes de pesquisa e pesquisadores (Bento & Oliveira, 2014). Sendo assim, são espaços que potencializam a difusão de conhecimentos, a construção de capitais sociais e a ampliação do capital cultural dos envolvidos, além de funcionarem como estratégias de apoio à educação. Por isso, pensamos que, quanto mais acesso a informações qualificadas cientificamente circulassem por esses espaços, mais condições haveria para a configuração de sujeitos críticos que não se comprometessem e contribuíssem para a disseminação de discursos contrários à paz, à inclusão social, à diversidade e à democracia.

Uma vez definido que o nosso espaço de atuação seriam as redes sociais, passamos à fase de determinação de quais plataformas ocupar. Para tal, utilizou-se de alguns levantamentos, que deram conta de apresentar indícios sobre a presença juvenil e periférica nas redes sociais. A proposta era seguir comunicando com este grupo social já presente na universidade, expandindo a relação para além de seus muros.

Segundo a pesquisa TIC Domicílios 2019 (Comitê Gestor da Internet no Brasil [CGI.br], 2020), cerca de 20 milhões de domicílios brasileiros não tinham acesso à Internet em 2019, o que representava 28% do total. Apesar disso, as classes menos favorecidas observaram, no período de coleta de dados da pesquisa, de outubro de 2019 a março de 2020, um significativo aumento no acesso à rede: domicílios com Internet atingiram 50% nas classes DE. O celular despontava como o dispositivo mais usado – 85% dos usuários de Internet das classes DE acessavam a rede exclusivamente por *mobile*. O uso principal foi para atividades de comunicação, que compreenderam o envio de mensagens por WhatsApp e/ou Messenger do Facebook, bem como o uso de redes sociais, como Facebook e/ou Instagram. Entre a população jovem, preta e parda, também identificamos um crescimento importante no acesso, o que reforçou a nossa escolha por estar nesse espaço com vistas a atingir e dialogar com esses públicos.

Assim, foram criados canais de comunicação do nPeriferias no Facebook, no Instagram e, também, no LinkedIn. Para este último caso, o objetivo foi ocupar um espaço cujo perfil de trocas era corporativo, voltado a pensar o mundo do trabalho e assuntos correlatos, como formação acadêmica. Já no WhatsApp, os pesquisadores envolvidos dispararam conteúdos específicos sobre eventos em listas de transmissão constituídas a partir de suas próprias redes.

Após um semestre de trabalho, de setembro de 2020 a março de 2021, foram elaboradas 51 publicações, compartilhadas igualmente nas diferentes redes sociais, por meio das quais foram conquistados 625 seguidores no conjunto dos canais (Facebook, Instagram e LinkedIn). A produção de conteúdo era voltada para a comunidade acadêmica, com foco nos estudantes, e para os jovens integrantes dos projetos conduzidos pelo nPeriferias nos territórios.

Foi dessa maneira que os alunos envolvidos na iniciativa identificaram eventos, encontros, seminários, debates, feiras, entre outras atividades elaboradas de modo autônomo por sujeitos periféricos, com vistas à divulgação nos canais. O desejo de criar espaço para as produções desses sujeitos e para seus singulares pontos de vista sobre temas da conjuntura despontou como uma consequência do processo. O formato audiovisual foi o escolhido para ser trabalhado no período com o objetivo de ampliar a visibilidade desses grupos por meio da reprodução da imagem de diferentes moradores de periferia. Além disso, também buscou-se contribuir com as perspectivas que compreendem e reconhecem a diversidade intrínseca desses grupos e seus territórios nas redes sociais.

Aqui é importante destacar que os alunos envolvidos na produção de conteúdo para as redes sociais do nPeriferias também eram moradores de bairros periféricos, o que foi decisivo nos processos de levantamento e definição de temas, fontes e acessos às produções culturais periféricas. Por ser do lugar de origem desses sujeitos, tais construções foram identificadas no cotidiano e nas relações estabelecidas no dia a dia por meio de suas redes e espaços de troca e convivência.

Na próxima seção deste artigo, descrevemos um pouco mais do teor do conteúdo divulgado nas redes sociais do grupo de pesquisa.

## Periferia como local de produção de saberes

Ao pensar a periferia como local de produção de saberes, as redes sociais assumiram um papel importantíssimo como meio de divulgação das atividades do grupo de pesquisa nPeriferias. A intenção inicial era justamente apresentar esse grupo para a comunidade acadêmica e não acadêmica, sempre com uma preocupação de ir além das barreiras universitárias e transmitir conteúdo científico de maneira acessível. Isso se deu sempre com a divulgação de todas as iniciativas do grupo e dos pesquisadores vinculados ao nPeriferias. O outro plano de trabalho das redes sociais foi destinado à propagação de iniciativas desenvolvidas por sujeitos periféricos.

É importante ressaltar que o grupo sempre buscou a divulgação das informações por meio de uma linguagem clara, acessível e facilitada. Todas as postagens eram acompanhadas de ferramentas de acessibilidade disponíveis nas plataformas, para atingir um número maior de pessoas, incluindo o uso do termo #descriçãodaimagem.

Como mencionado, a primeira frente de atuação era a divulgação das atividades inerentes ao grupo de pesquisa. As primeiras postagens nas plataformas de redes sociais foram uma exaltação ao trabalho do grupo de pesquisa, a partir de três questionamentos: i) o que é o grupo?; ii) o que é a pesquisa?; iii) quais os eixos temáticos abrangidos pelo grupo de pesquisa?

A apresentação do grupo ditou o tom das postagens. Demonstramos que o grupo se propunha a produzir e ampliar o conhecimento sobre as periferias e favelas de modo a contribuir para a transformação das percepções construídas acerca desses locais, em sentido geográfico e simbólico. Tais conceitos são a base para os dois principais eixos temáticos do nPeriferias: i) estruturas e dinâmicas sociais e; ii) construção de conhecimentos periféricos, epistemologias e diversidades. O primeiro é voltado para a mensuração dos indicadores socioeconômicos e de saúde nas comunidades das periferias, com a finalidade de levantar dados para realizar diagnósticos, avaliar políticas públicas e legislações. O segundo eixo aborda a discussão de epistemologias e produção de conhecimentos originários desses locais. Leva-se em conta a periferia como local simbólico de potência e capaz de orientar pesquisas teóricas, documentais, artísticas e literárias que possam dar visibilidade à produção periférica e criar novos conceitos e teorias inclusivas.

Desta forma, era importante nas postagens promover a reflexão das periferias como centralidades das cidades contemporâneas, que são complexas e formadas por diversidades, pluralidades, desigualdades e paradoxos. O conceito de periferias que adotamos também foi essencial para embasar as postagens do grupo, por entendermos que ele vai além de uma dimensão meramente geográfica. É imperioso ressaltar o aspecto simbólico do termo "periferias" para enquadrar determinados grupos sociais considerados minoritários, como mulheres, indígenas, negras e negros, LGBTIQ+ e outros. Isso porque eles, ainda que estejam ocupando espaços territoriais centrais, são considerados periféricos por processos de exclusão e opressão.

Os eixos de pesquisa pretendiam colocar esses locais no centro como produção de saberes, ação, política, culturas, estilos de vida e conhecimento, no intuito de ressignificar o sentido de periferia enquanto lugar de desterro, abandono, dor e sofrimento.

Com tais questionamentos respondidos por meio das postagens iniciais, o desenrolar do gerenciamento das redes sociais foi realizado por meio da exaltação de iniciativas, palestras, seminários, obras literárias e artísticas daqueles pertencentes a grupos minoritários em semanas temáticas. A cada semana, escolhíamos um tema de relevância e as postagens, de duas a três vezes por semana, eram elaboradas a partir desse fio condutor. Houve postagens sobre saúde, educação, políticas públicas, artes, afroempreendedorismo, solidariedade, trabalhos de mulheres, entre tantas outras iniciativas de importância para exaltar a atividade de periferias e, também, de sujeitos considerados periféricos.

Por meio dessa curadoria dividida em eixos temáticos, tivemos acesso a diferentes criações veiculadas em diversos meios: filmes, livros, palestras, seminários, obras artísticas, *podcasts* e músicas. Por meio da pesquisa para a produção de conteúdo para as redes sociais, montamos um pequeno acervo próprio de materiais que poderiam ser acessados posteriormente pelos pesquisadores do nPeriferias.

## Considerações finais: #VozAtiva, sujeitos periféricos e conjuntura

O trabalho com história oral, enquanto método de pesquisa, muitas vezes é o único modo de mergulhar em trajetórias individuais ou em processos que não teriam como ser compreendidos de outra forma. Isso porque se tratam justamente, como define Ferreira (2015), da diversidade entendida a partir do termo sócio-acêntrico, cujo sentido conceitual é o de segmentos sociais, étnicos, de gênero e outros que, independentemente da quantidade, têm pouca representação social, política e econômica (como inserção no mercado de trabalho, ocupação de cargos de poder e outros).

Esses grupos são o nosso ponto de partida e de chegada no grupo de pesquisa. Construímos para e com tais sujeitos, portanto, na busca de compreender o nosso contexto político a partir de seus olhares, além de entender como as experiências nos territórios se impunham como necessárias no processo de produção de conteúdo. É assim que surgiu a seção #VozAtiva.

Iniciamos entrevistando jovens periféricos da comunidade São Remo e de Suzano – sendo a primeira localizada no entorno da USP Butantã e a segunda no município da Grande São Paulo, na Região do Alto Tietê –, sobre a atual situação da pandemia nos territórios. Avançamos, assim, para produzir no mês de março de 2021 uma série de vídeos temáticos sobre a produção artística e de saberes de mulheres periféricas, dentro e fora da academia. Pretendemos a partir da escuta desses sujeitos recuperar versões e perspectivas muitas vezes menosprezadas, ressignificando o lugar de exclusão, transformando-o em cenário para reflexões teóricas.

Acreditamos que, dessa forma, contemplamos diferentes abordagens, conteúdos e formatos que viabilizem a difusão dos inúmeros olhares periféricos sobre suas experiências em territórios minorizados. A proposta é seguir contribuindo na difusão e valorização dos saberes e produções periféricas, priorizadas em nossos canais não somente por serem o foco da nossa atuação, mas, sobretudo, por reconhecermos sua fundamental importância na construção da justiça social e na consolidação da democracia. Esses são compromissos estruturantes da produção de conhecimento pela universidade.

## Referências


Bento, F. M. S., & Oliveira, L. J. (2014). Pesquisa 4.0: Novas dinâmicas de pesquisa e descoberta de informação científica e cooperação entre investigadores. *Perspectivas em Ciência da Informação, 19*(2), 4-14.

Carlos, E. (2011). Contribuições da análise de redes sociais às teorias de movimentos sociais. *Revista de Sociologia e Política, 19*(39), 153-166.

Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br. (2020). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC Domicílios 2019.* São Paulo: CGI.br.

Dias, C., & Couto, O. F. (2011). As redes sociais na divulgação e formação do sujeito do conhecimento: Compartilhamento e produção através da circulação de ideias. *Linguagem em (Dis)curso, 11*(3), 631-648.

Ferigato, S. H., Teixeira, R. R., Cavalcanti, F. O. L., & Depole, B. F. (2018). Potências do CiberespaSUS: Redes sociais como dispositivos de políticas públicas de saúde no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva, 23*(10), 3277-3286.

Ferreira, R. A. (2015). Etnomidialogia: Diversidade e sua interseção com a difusão científica. *Anais do Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação*, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 38.

Lotta, G. (2018). Burocracia, redes sociais e interação: uma análise da implementação de políticas públicas. *Revista de Sociologia e Política, 26*(66), 145-173.

Marteleto, R. M. (2001). Análise de redes sociais: Aplicação nos estudos de transferência da informação. *Ciência da Informação, 30*(1), 71-81.

Purim, K. S. M., & Tizzot, E. L. A. (2019). Protagonismo dos Estudantes de Medicina no Uso do Facebook na Graduação. *Revista Brasileira de Educação Médica, 43*(1), 187-196.

Santos, C. W., Farias Filho, M. C. (2016). Agentes comunitários de saúde: Uma perspectiva do capital social. *Ciência & Saúde Coletiva, 21*(5), 1659-1668.

Serra, G. C. Jr., & Rocha, L. M. L. N. (2013). A Internet e os novos processos de articulação dos movimentos sociais. *Revista Katálysis, 16*(2), 205-213.

Silva, A. B. O., Matheus, R. F., Parreira, F. S., & Parreiras, T. A. S. (2006). Análise de redes sociais como metodologia de apoio para a discussão da interdisciplinaridade na ciência da informação. *Ciência da Informação, 35*(1), 72-93.

Silva, M. V. P. (2014). Construção e divulgação do conhecimento no campo da educação popular e saúde. *Interface – Comunicação, Saúde, Educação, 18*(2), 1593-1594.

# ENGLISH

# Foreword

The history of the Regional Center for Studies on the Development of the Information Society (Cetic.br) is connected to the history of Internet governance in Brazil, and is marked by important achievements and by the consolidation of strategies to support a high-capacity, safe and quality technological infrastructure. This infrastructure is organized and operated by the Brazilian Network Information Center (NIC.br), which implements the decisions and projects of the Brazilian Internet Steering Committee (CGI.br). NIC.br is also responsible for registering and publishing .br domain names on the Internet, and for allocating Autonomous System Numbers (ASN) and Internet Protocol (IP) addresses in the country. The .br domain has become one of the largest in the world, reaching more than 4.6 million domain registrations, and follows an operating model in which the revenues it collects are given back to society via projects that help strengthen the development of the Internet in Brazil.

The solid growth of the .br domain has enabled the maintenance of study centers working on infrastructure projects and network protocols (Ceptro.br), response to security incidents (CERT.br), ICT indicators and statistics production (Cetic.br) and the promotion of open technology use (Ceweb.br). Actions toward improvement of Internet quality include promoting the adoption of IPv6, the operation of Internet exchange points, IX.br – which, since 2020, presents the highest Internet exchange in the world, that from São Paulo – and the open availability of the Internet Traffic Measurement System (SIMET).

With the emergence of the health crisis caused by COVID-19, the Internet and digital technologies have proven to be central and critical resources in supporting measures to cope with the pandemic and mitigate its effects. Because of COVID-19, many activities that used to be carried out in person have migrated to the Internet, affecting the daily life of enterprises, the government, and citizens. As a result, the COVID-19 health crisis has highlighted digital inequalities and challenges to making the opportunities generated by the Internet available to all.

The Internet has become instrumental in everything we do and a window to the world. Access to education, health, and cultural services, among other sectors has been made possible by digital technologies, and in particular the Internet. The pandemic forced enterprises, governments, and individuals to adapt quickly

to ensure the continuity of economic activities, which are now carried out in the online environment. Social interactions also became increasingly mediated by digital technologies, significantly attenuating the high impacts of the measures adopted to combat the new coronavirus, such as social distancing.

At the same time that the pandemic accelerated the adoption of information and communication technologies (ICT), it also increased the importance of overcoming Internet connectivity and safety challenges in the country. New technologies such as 5G, which will soon arrive in Brazil, play an important role in ensuring an Internet with higher-capacity bandwidth, lower latency, and improved mobility. Along with the technologies that are already available, the scenario that lies ahead includes adoption of applications such as the Internet of Things (IoT) and Artificial Intelligence (AI).

As for cybersecurity, migration to the digital environment has generated even greater amounts of data circulating and being collected and shared online, which can entail greater digital risks and potential data breaches. Therefore, it has become even more important to address issues related to security, privacy, and personal data protection. In 2020, the Brazilian General Data Protection Law (LGPD) took effect, with the purpose of regulating the processing of personal data in physical and digital media in Brazil. This law is essential to curb abuses related to the processing of personal data in the country, as well as to ensure greater transparency regarding information held by organizations on individuals and how it is used.

Since the beginning of the pandemic, NIC.br has also worked to support the expected increase in Internet traffic, with the quality necessary for the remote execution of daily activities. Featuring one of the world's leading groups of traffic exchange points, IX.br, in March 2020 a peak of 14 terabytes per second was reached. Even though this number is significant, it is still less than half of its capacity. Another action taken to ensure greater protection of Internet users was the launch of the coronavirus section on the Internet Segura (Secure Internet) portal, which includes awareness initiatives relative to security and responsible Internet use.

With 15 years of operation, NIC.br also celebrated the ongoing and regular production of surveys on access to and use of ICT, an activity that has been carried out since 2005 by Cetic.br. The need for data and statistics to understand the impacts of the pandemic on society highlights the importance of organizations that produce quality data to support decision-making by both public organizations and the private sector.

Measures imposed to slow the spread of the new coronavirus, such as social distancing and the interruption of non-essential in-person activities, have also presented challenges related to data collection in this new context. To ensure the production of robust and up-to-date data on the use of ICT during the health crisis, Cetic.br created the ICT Panel COVID-19, which monitored the habits of Internet users throughout this period. In addition, a contingency plan was established to inform survey users about the measures adopted to maintain data collection, including the development of innovative strategies for disseminating quality statistics. The consolidation of the Laboratory of Methodological Innovation has also allowed Cetic.br to quickly adapt to the new context, in which the ecosystem for producing reliable public statistics is more complex and dynamic.

In addition to providing up-to-date indicators on the adoption of digital technologies, Cetic.br has also worked on creating opportunities for training and reflecting on the new dynamics of digital transformation. An example is the creation of a massive open online course (MOOC), in partnership with the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Unesco), to stimulate discussions about the use of Artificial Intelligence in the judicial branch. Also with the support of Unesco, the Center has promoted discussion about and recommendations for public policies, as well as discussion about the impacts of AI in the field of culture. The new projects currently being developed also include topics such as skills measurement and digital literacy, which are critical in the face of the repercussions of disinformation.

The new ICT publications represent, therefore, a diagnosis of the current scenario, and provide a contribution to reflect on the future of the Internet and its impact on our lives.

Enjoy your reading!

**Demi Getschko**
Brazilian Network Information Center – NIC.br

# Presentation

The acceleration of the digital transformation in countries around the world has been one of the main foundations for combating the effects of the new coronavirus. Information and communication technologies (ICT) have become essential to maintain activities in numerous economic sectors. The health crisis also reaffirmed the resilience of the Internet, which has been able to provide rapid responses to meet the new demands of society at this difficult time. Among many examples, digital technologies have enabled the continuity of business activities based on telework and online sales; the provision of public services through electronic media; carrying out educational activities with the support of remote education; and even remote health care.

Moreover, disruptive technologies such as Artificial Intelligence (AI) and Big Data Analytics have enabled the development of technological innovations to directly address the challenges imposed by the pandemic. They have been incorporated into the process of developing vaccines and drugs, infection screening, telemedicine, and data analysis tools relative to the spread of COVID-19. These resources are also considered essential to the recovery of countries after the pandemic, because they can help nations resume economic and social development. In this context, the Brazilian Ministry of Science, Technology and Innovation (MCTI) has been supporting various actions aimed at improving the country's economic and social status, for both the current and the post-pandemic scenario. Regarding AI, for example, emphasis goes to the development of the National Artificial Intelligence Strategy, and the creation of eight applied research centers and a national AI innovation network.

The broad adoption of technologies also results in new challenges related to the risks that they can pose to society, such as those related to the privacy of individuals. To minimize the potential violations of these rights, the Brazilian General Data Protection Law (LGPD) came into force in the second half of 2020 to regulate the processing of personal data in the country, including in digital media. The LGDP is an essential pillar for the protection of citizens' rights regarding the use of their personal data by public and private organizations.

In 2020, another milestone was the celebration of the 25th year of the Brazilian Internet Steering Committee (CGI.br). Among the relevant contributions of CGI.br to the development of the Internet in the country is the publication of the Decalogue of Principles for the Governance and Use of the Internet, in addition to the creation of essential legislation that ensures rights on the Internet, such as the Brazilian

Civil Rights Framework for the Internet and the LGPD. CGI.br is internationally recognized for its multisectoral model of Internet governance, and its contributions have made it possible for discussions and decisions about the Internet to be carried out in a collaborative and participatory way among the different sectors of society.

The decisions and projects of CGI.br are implemented by the Brazilian Network Information Center (NIC.br), which contributes significantly to the improvement of Internet services in Brazil. This includes managing about 4.6 million .br domains and helping to improve the quality of Internet access with Internet exchange points (via IX.br) and the Traffic Measurement System (SIMET). Furthermore, it manages study centers focused on responding to and handling security incidents in the country, supports the global development of the Web, and monitors ICT adoption and use by society.

In a context where communications are now largely technology-mediated, it has become essential to monitor the role of ICT in different segments of society. In this regard, in addition to being responsible for the production of indicators and statistics on a regular basis to monitor the progress of the information society in Brazil, in 2020, the Regional Center for Studies on the Development of the Information Society (Cetic.br) also contributed to the provision of statistical data for reports prepared by the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) to assess the digital economy[1], and the telecommunication environment[2] in Brazil. Moreover, Cetic.br has led a number of efforts to support data production during the pandemic. Innovative surveys have been conducted, such as the ICT Panel COVID-19, which mapped out Internet use during the crisis caused by the new coronavirus. Events were also held to discuss the impacts of the pandemic, such as the webinar "Data, Innovation and Statistical Production during the COVID-19 Pandemic," promoted in partnership with the Economic Commission for Latin America and the Caribbean (Eclac).

Therefore, in addition to supporting the development of Internet services in Brazil during the last 25 years, CGI.br reinforces its commitment to society by implementing projects aimed at the various challenges posed to the expansion of Internet access, including the role of the Internet in the fight against the new coronavirus and the protection of citizens' rights. CGI.br also reiterates its mission of generating and disseminating cutting-edge knowledge, increasingly aiming to work with the education, training, and certification of people in the area. The hope is to contribute to Internet governance that is increasingly based on principles that consider the technical, economic, political, and cultural aspects of Internet use, stimulating and preparing the population, especially young people, to participate in this vibrant and dynamic ecosystem.

**Marcio Nobre Migon**
Brazilian Internet Steering Committee – CGI.br

[1] Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD. (2020). *Going Digital in Brazil*. Paris: OECD. Retrieved on April 9, 2020, from https://www.oecd.org/publications/oecd-reviews-of-digital-transformation-going-digital-in-brazil-e9bf7f8a-en.htm

[2] Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD. (2020). *OECD Telecommunication and Broadcasting Review of Brazil 2020*. Paris: OECD. Retrieved on April 9, 2020, from https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/30ab8568-en.pdf?expires=1617989128&id=id&accname=guest&checksum=55D3EAD055033F162A88B53DF6887DC9

# EXECUTIVE SUMMARY

## ICT IN EDUCATION SURVEY

## 2020

# Executive Summary ICT in Education 2020

## COVID-19 Edition - Adapted methodology

With the suspension of in-person activities as part of the prevention measures adopted to face the COVID-19 pandemic, for months, schools were in a regimen of remote or hybrid classes. During this period, the use of digital technologies in education intensified and, at the same time, inequalities in opportunities among students also became more evident. The 11th edition of the ICT in Education survey presents data that helps analyze the role of digital technologies in this disruptive period for education.

## Emergency remote education and use of technologies by schools

The most common challenge mentioned by school managers to continuing educational activities during the COVID-19 pandemic was the difficulties faced by parents and legal guardians in supporting students in school activities (93%). The implementation of remote education modalities transferred the responsibility of mediating the learning of students from teachers to parents and guardians inside their homes, a task for which not everyone was prepared. According to data from the 2020 edition of the ICT in Education survey, only one-fifth of schools carried out pedagogical activities through e-learning before the pandemic, which indicates that a large proportion of schools was not prepared for the transition from face-to-face to remote classes.

Another challenge mentioned by a substantial number of school managers was lack of devices, such as computers and mobile phones, and Internet access in students' households (86%). This proportion was even higher among schools located in rural areas and those that are part of municipal and state school systems. Inequalities in access to and use of technologies became more evident during this period and added to other socioeconomic inequalities. For 65% of managers, assisting socially vulnerable students, such as those without access to food in households, was another challenge faced in the period.

Most managers stated that the schools offered printed activities and materials to students (93%). At similar levels, 87% reported that schools adopted the use of at least one type of technology among remote education strategies: Nine out of ten managers said they created groups in applications or social networks to communicate with students or parents and legal guardians; 79% recorded video lessons and made them available to students; 65% used videoconferencing platforms, and 58%, virtual learning platforms. However, variations among the survey strata were observed: Only 34% of schools located in rural areas used resources such as virtual learning

APPLICATIONS AND SOCIAL NETWORKS WERE ADOPTED BY A SUBSTANTIAL PROPORTION OF SCHOOLS TO INTERACT WITH STUDENTS AND FAMILY MEMBERS DURING THE PANDEMIC

platforms, a proportion that was also lower among schools located in the North region (31%) and small schools with up to 50 students enrolled (39%).

## Connectivity and use of digital technologies in schools

When schools were authorized to resume face-to-face classes in many states in the country, attention was also focused on the availability of digital technologies for students and teachers in schools, especially because of the implementation of hybrid education mediated by digital media.

According to the ICT in Education 2020 survey, 82% of schools had Internet access, with higher proportions among state schools (94%) and private schools (98%). There were lower proportions of access in schools located in the North region (51%), in rural areas (52%), and in small schools with up to 50 students enrolled (55%) (Figure 1).

82% OF BRAZILIAN PRIMARY AND SECONDARY SCHOOLS HAS INTERNET ACCESS

In 68% of schools with an Internet connection, access was made available in classrooms, and in 51%, access was available to students (Chart 1). Although there was a significant difference in the proportions of Internet access between urban schools (98%) and rural schools (52%), the percentages for both profiles of institutions regarding access in classrooms were close: 69% of urban schools with an Internet connection had access in classrooms, a percentage that was 61% among rural schools. Furthermore, in 52% of urban schools, access was made available to students, while in rural schools, this percentage was 48%.

Wireless connection was present in 94% of the total number of schools, but less than half (45%) made it available to students, including cases where this access was password-protected. The quality of Internet connection can be one of the determining factors of the dissemination of access among schools and school community. Among state schools, 23% had an Internet connection equal to or greater than 51 Mbps, a proportion that was 11% among municipal schools. However, a large part of the schools – 38% of state schools and 44% of municipal schools – had a connection of up to 10 Mbps, which can make it difficult to carry out pedagogical activities, especially simultaneously.

The presence of devices for student use was another challenge to be overcome by schools. The institutions that were part of the state school system presented the highest proportions of desktop computers for student use: 37% have between 6 and 15 devices for pedagogical use, and 19% had more than 16 devices. There were no computers in 21% of municipal schools and in 37% of those located in rural areas.

## Offering of educational resources to students with disabilities

Eight out of ten schools assisted students with disabilities (Chart 2), and this proportion reached 90% of state schools. However, the availability of specific digital educational resources to support teaching and learning activities with these students still showed room for improvement. Digital educational materials, such as audiobooks and games, were present in a larger proportion of schools (28%). Only 15% had computer accessories, such as adapted keyboards and mouses, microphones and speakers. In 33% of schools there was multifunctional resource rooms for specialized educational services. Furthermore, among schools with Internet access, 34% provided access to the Internet in these spaces. Another relevant aspect concerns the preparation of educators to use such resources: In the 12 months prior to the survey, 32% of schools had offered teacher training, with a higher proportion among private schools (41%).

FIGURE 1

**SCHOOLS WITH INTERNET ACCESS (2020)**

*Total number of schools (%)*

| | | |
|---|---|---|
| Total | | 82% |
| Area | Urban | 98% |
| | Rural | 52% |
| Administrative jurisdiction | Municipal | 71% |
| | State | 94% |
| | Private | 98% |

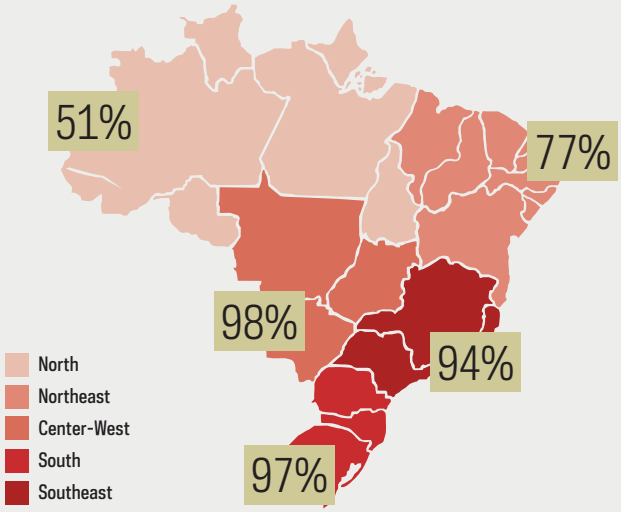
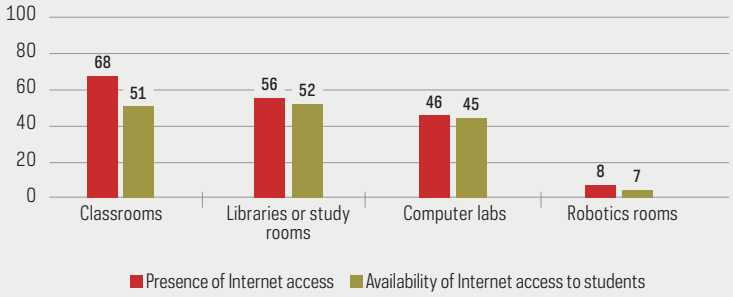



CHART 1

**SCHOOLS WITH INTERNET ACCESS, BY LOCATION OF INTERNET ACCESS AND WHETHER IT WAS AVAILABLE TO STUDENTS (2020)**

*Total number of schools with Internet access (%)*




**33%** of the total number of schools had multifunctional resource rooms

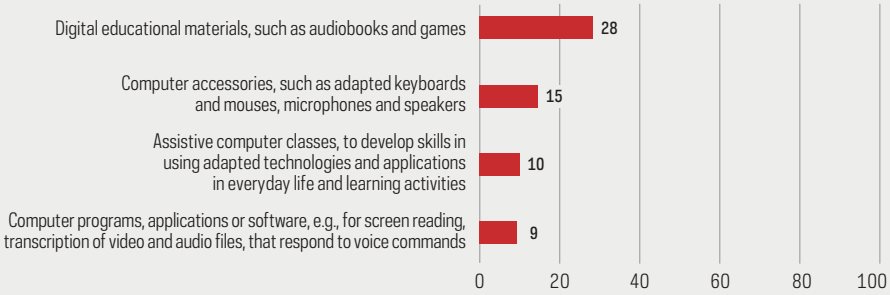
**34%** of schools with Internet access provided it in multifunctional resource rooms

**32%** of schools with Internet access provided it to students in multifunctional resource rooms

CHART 2

**SCHOOLS BY AVAILABILITY OF TECHNOLOGY RESOURCES FOR STUDENTS WITH DISABILITIES TO USE (2020)**

*Total number of schools (%)*



## Media and digital citizenship education

Eight out of ten school managers said that schools had conducted some kind of activity with students to discuss safe, responsible, and critical use of the Internet. Schools that provided up to Lower Secondary Education (94%) and those that provided up to Upper Secondary Education or Professional Training (88%) showed higher proportions of carrying out these types of activities than those that offered up to Primary Education (78%). The most common themes of such activities were cyberbullying, hate speech, and discrimination on the Internet, mentioned by 66% of school managers (Chart 5). Most schools developed interdisciplinary projects with students on the subject (72%). The presence of these activity themes also emerged in conflict mediation groups maintained by schools (48%).

## Use of digital platforms and resources and privacy policies in schools

The data about the strategies adopted by schools to continue educational activities during the COVID-19 pandemic shows that applications, platforms, and social networks occupied a prominent role in teaching and learning processes. Managers of 51% of schools stated that they used virtual learning environments (Chart 4), a proportion that was 72% in state schools and 76% in private schools. More than half of schools were present on social networks: 64% of managers said that schools had profiles or pages in these digital spaces. The large volume of data collected by such applications, platforms, and networks has been a cause of concern for experts, especially in terms of what is guaranteed by the Brazilian General Data Protection Law (LGPD), which has been in force since August 2020. Schools still need support to better adjust to the new law and provide greater security when it comes to the protection of the rights of children and adolescents. Of the total number of schools, less than half (41%) had documents that defined the information security and data protection policies of the institutions, and 29% had organized debates or lectures on data protection and privacy in the 12 months prior to the survey.

## Survey methodology and access to data

Carried out since 2010, the ICT in Education survey investigates access to, use and appropriation of information and communication technologies in the educational community, especially by students and teachers, in regular education schools. As in other sectors, the health measures adopted during the COVID-19 pandemic also impacted the development of surveys, especially those that are face-to-face. In the case of education, closure of schools greatly hindered researchers' ability to contact school community. The data collection for the ICT in Education 2020 survey, conducted by telephone with 3,678 managers of operating public schools (municipal, state, and federal) and private schools that offered regular Primary and Secondary Education, took place between September 2020 and June 2021. The results of the ICT in Education survey, including tables of proportions, total values and margins of error, are available on Cetic.br|NIC.br's website (https://www.cetic.br). The "Methodological Report" and the "Data Collection Report" can be accessed in both the printed publication and the website.

CHART 3

## SCHOOLS BY MEASURES ADOPTED WITH THE USE OF TECHNOLOGIES TO CONTINUE PEDAGOGICAL ACTIVITIES DURING THE COVID-19 PANDEMIC (2020)

*Total number of schools (%)*

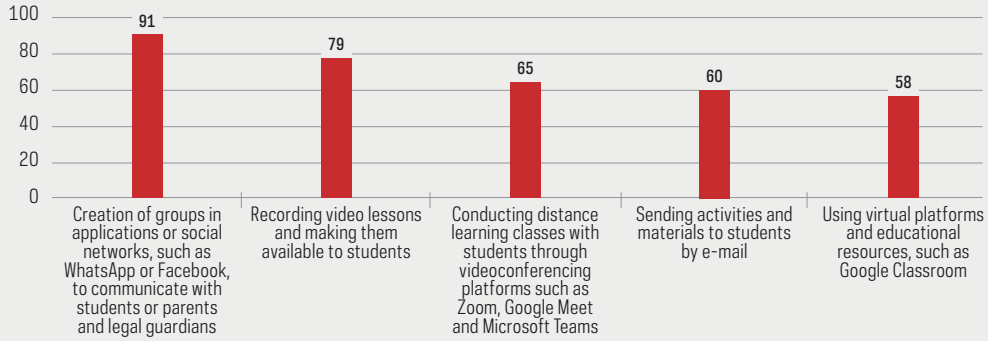
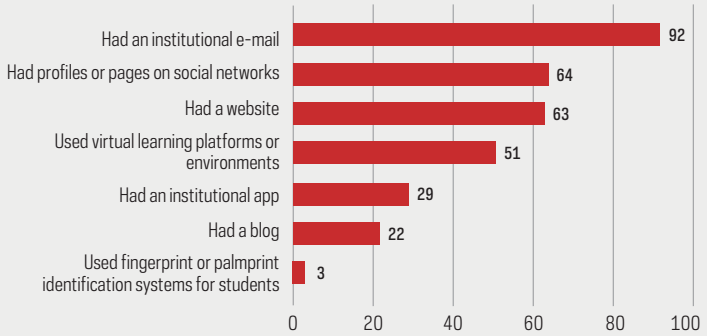



CHART 4

## SCHOOLS BY USE OF SYSTEMS, APPLICATIONS AND PLATFORMS (2020)

*Total number of schools (%)*



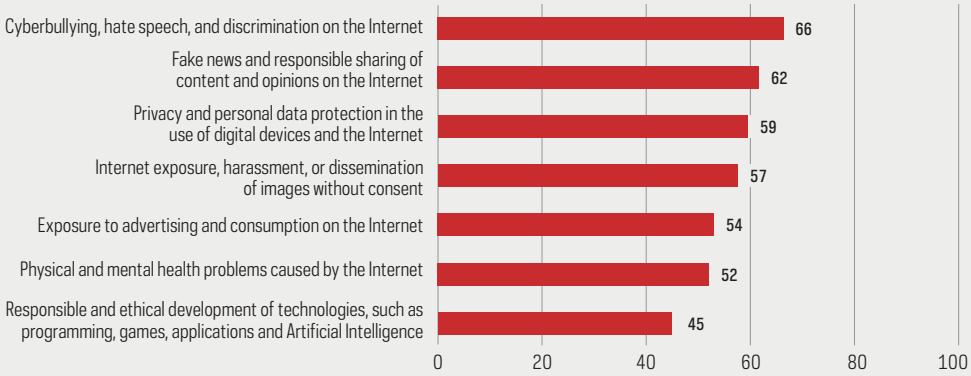

**41%**
of the total number of schools had documents that define the information security and data protection policies of the institution

**29%**
of schools organized debates or lectures on the subject in the 12 months prior to the survey

CHART 5

## SCHOOLS BY ACTIVITY THEMES FOR STUDENTS ON SAFE, RESPONSIBLE AND CRITICAL USE OF THE INTERNET INCLUDED IN THE CURRICULA (2020)

*Total number of schools (%)*



**Access complete data from the survey**

The full publication and survey results are available on the **Cetic.br** website, including the tables of proportions, totals and margins of error.

ACCESS
WWW.CETIC.BR

# METHODOLOGICAL REPORT

## ICT IN EDUCATION SURVEY

## 2020

2019
2020
2021
56%
78%
30%
2016
2017
2018
2019
2020
2021
01
02
03
04
25%
50%
75%
02
01
03
30%
50%
80%
01
02
03
35% Lorem ipsum
70% Lorem ipsum
53% Lorem ipsum
58% Lorem ipsum
90%
60%
35%
90%
60%
35%

# Methodological Report
# ICT in Education
## COVID-19 Edition – Adapted methodology

The Brazilian Internet Steering Committee (CGI.br), through the Regional Center for Studies on the Development of the Information Society (Cetic.br), a department of the Brazilian Network Information Center (NIC.br), presents the "Methodological Report" of the Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian schools – ICT in Education.

In 2020, the ICT in Education survey was reformulated with the aim of expanding qualified information on access to and use of digital technologies in Brazilian schools and by the educational community, especially students and teachers. The reformulation also considered the limitations on face-to-face data collection imposed by the COVID-19 pandemic. The survey methodology was adapted, considering the procedures adopted by other public and private research institutes, which took into consideration other restriction measures adopted to cope with the health crisis.[1]

The new survey sample was designed to favor the provision of results by federative units, with greater coverage in relation to the universe of schools participating in the survey. For this purpose, telephone interviews were planned with school managers, to ensure a larger sample with controlled results regarding the quality of estimates for indicators by federative units.

Future editions of the survey should consider the expanded universe of schools and adopt the same approach to the other target populations of interest to the survey (teachers, directors of studies, and students).

[1] For more information, see the publication *"Plano de Contingência para as Pesquisas TIC do CGI.br: estratégia de coleta de dados durante a pandemia COVID-19"*. Retrieved on October 26, 2021, from https://cetic.br/pt/publicacao/plano-de-contingencia-para-as-pesquisas-tic-do-cgi-br/

## Survey objectives

The objective of the ICT in Education survey is to investigate access to, and use and appropriation of, information and communication technologies (ICT) in Brazilian public and private schools that offer Elementary and Secondary Education, in relation to the use of these resources by students and teachers in teaching and learning activities.

## Concepts and definitions

### TARGET POPULATION

The target population for the survey consisted of functioning public (state, municipal and federal) and private schools located in Brazilian urban and rural areas that provide regular Primary and Secondary Education.

Table 1 presents a comparison between the universe of schools considered up to 2019 and the universe that is now contemplated, starting with the present edition of the survey. The categories were the classes present in schools according to the Basic Education School Census carried out by the National Institute for Educational Studies and Research "Anísio Teixeira" (Inep).

TABLE 1

**COMPARISON OF THE SURVEY'S TARGET POPULATION (2019 – 2020)**

| Classes present in the school according to the School Census | Urban | | Rural | |
|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2019 | 2020 |
| 1 – Preschool Education – Early Childhood educational development | No | No | Yes | No |
| 2 – Preschool Education – Pre-primary education | No | No | Yes | No |
| 1 – Preschool Education – Unified | No | No | Yes | No |
| 56 – Preschool Education and Primary \| Lower Secondary Education Education (8 and 9 years) Multistage | No | No | Yes | No |
| 4 – 8-year Primary \| Lower Secondary Education – 1st year | No | Yes | Yes | Yes |
| 5 – 8-year Primary \| Lower Secondary Education – 2nd year | No | Yes | Yes | Yes |
| 6 – 8-year Primary \| Lower Secondary Education – 3rd year | No | Yes | Yes | Yes |
| 7 – 8-year Primary \| Lower Secondary Education – 4th year | Yes | Yes | Yes | Yes |
| 8 – 8-year Primary \| Lower Secondary Education – 5th year | No | Yes | Yes | Yes |
| 9 – 8-year Primary \| Lower Secondary Education – 6th year | No | Yes | Yes | Yes |
| 10 – 8-year Primary \| Lower Secondary Education – 7th year | No | Yes | Yes | Yes |
| 11 – 8-year Primary \| Lower Secondary Education – 8th year | Yes | Yes | Yes | Yes |

CONTINUES ▸

▸ CONTINUES

| Classes present in the school according to the School Census | Urban | | Rural | |
|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2019 | 2020 |
| 12 – 8-year Primary \| Lower Secondary Education – Multi | No | Yes | Yes | Yes |
| 13 – 8-year Primary \| Lower Secondary Education – Flow Correction | No | Yes | Yes | Yes |
| 14 – 9-year Primary \| Lower Secondary Education – 1st Year | No | Yes | Yes | Yes |
| 15 – 9-year Primary \| Lower Secondary Education – 2nd year | No | Yes | Yes | Yes |
| 16 – 9-year Primary \| Lower Secondary Education – 3rd Year | No | Yes | Yes | Yes |
| 17 – 9-year Primary \| Lower Secondary Education – 4th year | No | Yes | Yes | Yes |
| 18 – 9-year Primary \| Lower Secondary Education – 5th year | Yes | Yes | Yes | Yes |
| 19 – 9-year Primary \| Lower Secondary Education – 6th year | No | Yes | Yes | Yes |
| 20 – 9-year Primary \| Lower Secondary Education – 7th year | No | Yes | Yes | Yes |
| 21 – 9-year Primary \| Lower Secondary Education – 8th year | No | Yes | Yes | Yes |
| 22 – 9-year Primary \| Lower Secondary Education – 9th year | Yes | Yes | Yes | Yes |
| 22 – 9-year Primary \| Lower Secondary Education – Multi | No | Yes | Yes | Yes |
| 23 – 9-year Primary \| Lower Secondary Education – Flow Correction | No | Yes | Yes | Yes |
| 24 – 8- and 9-year Primary \| Lower Secondary Education – Multi 8 and 9 years | No | Yes | Yes | Yes |
| 25 – Upper Secondary Education – 1st year | No | Yes | Yes | Yes |
| 26 – Upper Secondary Education – 2nd year | Yes | Yes | Yes | Yes |
| 27 – Upper Secondary Education – 3rd year | No | Yes | Yes | Yes |
| 28 – Upper Secondary Education – 4th year | No | Yes | Yes | Yes |
| 29 – Upper Secondary Education – Ungraded | No | Yes | Yes | Yes |
| 30 – Integrated Technical Course (Integrated Upper Secondary Education Education) – 1st year | No | Yes | Yes | Yes |
| 31 – Integrated Technical Course (Integrated Upper Secondary Education Education) – 2nd year | Yes | Yes | Yes | Yes |
| 32 – Integrated Technical Course (Integrated Upper Secondary Education Education) – 3rd year | No | Yes | Yes | Yes |
| 33 – Integrated Technical Course (Integrated Upper Secondary Education Education) – 4th year | No | Yes | Yes | Yes |
| 34 – Integrated Technical Course (Integrated Upper Secondary Education Education) – Ungraded | No | Yes | Yes | Yes |
| 35 – Upper Secondary Education – Teaching Degree – 1st year | No | Yes | Yes | Yes |
| 36 – Upper Secondary Education – Teaching Degree – 2nd year | Yes | Yes | Yes | Yes |

▸ CONCLUSION

| Classes present in the school according to the School Census | Urban | | Rural | |
|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2019 | 2020 |
| 37 – Upper Secondary Education – Teaching Degree – 3rd year | No | Yes | Yes | Yes |
| 38 – Upper Secondary Education – Teaching Degree – 4th year | No | Yes | Yes | Yes |
| 39 –Technical Course – Yesultaneous | No | Yes | Yes | Yes |
| 64 – Mixed Technical Course – Yesultaneous and Subsequent | No | Yes | Yes | Yes |
| 39 –Initial and Continuous Education (FIC) Course – Yesultaneous | No | Yes | Yes | Yes |
| 65 – Youth and Adult Education (EJA) – Urban Projovem | No | No | Yes | No |
| 67 – FIC course integrated into the EJA modality – Secondary Education Level | No | No | Yes | No |
| 65 – EJA – Primary Education | No | No | Yes | No |
| 65 – EJA – Lower Secondary Education | No | No | Yes | No |
| 71 – EJA – Upper Secondary Education | No | No | Yes | No |
| 72 – EJA – Primary \| Lower Secondary Education | No | No | Yes | No |
| 73 – FIC course integrated into the EJA modality – Elementary Level (EJA integrated into Professional Education at the Elementary Education Level) | No | No | Yes | No |
| 74 – Technical Course Integrated into the EJA Modality (EJA integrated into Professional Education at the Secondary Education Level) | No | No | Yes | No |
| – Not applicable to classes exclusively aiming to provide specialized educational assistance (AEE) and complementary activities | No | No | Yes | No |
| Total | 74 906 | 83 339 | 60 678 | 43 831 |

* IN 2019, FEDERAL SCHOOLS WERE NOT INCLUDED.
** IN 2019 ALL RURAL SCHOOLS WERE INCLUDED, REGARDLESS OF THE LEVEL OF EDUCATION OFFERED.
*** DATA FOR 2020 RELATIVE TO THE BASIS OF THE 2019 INEP SCHOOL CENSUS (MOST CURRENT).

## REFERENCE AND ANALYSIS UNITS

To achieve its objective, this edition of the survey investigates various dimensions related to the reference and analysis units. They are:

- **Schools located in urban and rural areas:** Internet access; use of computers and digital devices; dynamics of the use of technologies by students in schools; accessibility and use of technologies by students with disabilities; use of digital systems in school management; use of platforms, applications, and social networks; use of virtual platforms and learning environments; privacy and data protection policies; education for digital citizenship; teacher training; management of the implementation of digital technologies in schools. The 2020 edition of the survey also included a specific dimension on the COVID-19 pandemic;

- **School managers:** Sociodemographic profile; technology use profile; training activities in the use of technologies; school management activities.

## DOMAINS OF INTEREST FOR ANALYSIS AND DISSEMINATION

For the reference and analysis units, the results were reported for domains defined according to the variables and levels described below.

- **Region:** Corresponds to the regional divisions of Brazil, according to the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), into the macro-regions Center-West, Northeast, North, Southeast and South;
- **Administrative jurisdiction:** Corresponds to the administrative levels of the schools – municipal public, state public, federal public or private. The *public* category includes municipal, state and federal jurisdictions. In 2020, because of the difficulties faced in collecting data during the COVID-19 pandemic and the results of the field research, the data disaggregation for the unit "federal public schools" was not published;
- **Area:** Corresponds to the definition of the school, according to Inep criteria, classified as rural or urban;
- **Location**: Corresponds to the definition of schools located in capitals or other municipalities, here classified as non-capital cities;
- **Highest level of education**: Corresponds to the highest level of education offered by the school, according to information from the Basic Education School Census, in schools that offer up to Preschool or Primary Education; up to Lower Secondary Education; and up to Upper Secondary Education or Professional Training;
- **Size:** Refers to the classification of the school by the number of enrollments according to the Basic Education School Census, in up to 50 enrollments; 51 to 150 enrollments; 151 to 300 enrollments; 301 to 500 enrollments; 501 to 1,000 enrollments; and more than 1,000 enrollments; and
- **Federative unit**: Corresponds to the classification of the school according to the federative unit where it is located: one of the 26 states or the Federal District. In 2020, due to the difficulties faced in collecting data during the COVID-19 pandemic, data was not disclosed by federative unit.

For school managers:

- **Sex:** Corresponds to the division into male and female;
- **Age group:** Corresponds to the ages of the respondents on the day of the interview, expressed in whole years;
- **Color or race**: Corresponds to how individuals self-report, as White, Black, Brown, Yellow or Indigenous, according to the classification of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE).

# Data collection instruments

## INFORMATION ON THE DATA COLLECTION INSTRUMENTS

Interviews were conducted using a structured questionnaire specific to the approach and collection of information with principals or persons responsible for the schools. More information about data collection instruments is available in the survey's "Data Collection Report".

# Sampling plan

The sample of schools for the ICT in Education was based on a single-stage probability stratified simple sampling (Cochran, 1977). This stage of school sample selection consisted of stratifying the target population according to the following variables: federative unit (27 classes), administrative jurisdiction (federal, state, municipal, private), and location (capitals, urban non-capital cities, rural non-capital cities).

## SURVEY FRAME AND SOURCES OF INFORMATION

The survey frame used to select the schools was the Basic Education School Census, coordinated by the National Institute for Educational Studies and Research "Anísio Teixeira" (Inep). This survey frame contains data on all Basic Education schools in Brazil. Based on the most recent Inep registry, the schools that met all the eligibility requirements for the survey population were included.

Eligible schools that were established in the year of data collection were not included in the survey population. For all other reference units (principals and school managers), the eligibility conditions were applied according to the school's status in the year of data collection, after updating the records of selected schools.

## SAMPLE DESIGN CRITERIA

Previous editions of the ICT in Education survey employed ultimate cluster sampling of schools, using locations as the primary sampling units (Brazilian Internet Steering Committee [CGI.br], 2020). This measure was justified because of how face-to-face data collection took place in the sample of urban schools. Because the interviews with school managers and schools were conducted by telephone, it was no longer necessary to concentrate the sample of selected schools in the territory.

This also removed the need to provide results by specific grades or years, which required the use of school-grade combinations as sampling units (CGI.br, 2020). This enabled the direct sampling of schools, which were the elementary units of interest in this edition of the survey. This definition has important implications, since it allows simplification of the sampling plan and a potential increase in the accuracy of the estimates in comparison with those of previous surveys, given the absence of school clusters.

Because most of the parameters of interest that the survey seeks to estimate are proportions and counts by domains, the use of sampling with probability proportional to size was not expected to improve precision. Simple stratified sampling of schools was used, i.e., schools were selected using simple random sampling without replacement within the defined strata.

The strata are defined by cross-classifying three variables: federative unit, type of administrative jurisdiction (four categories: federal, state, municipal and private), and location (three categories: capital city, urban non-capital city, and rural non-capital city). For private schools, there was no separation between the rural and urban non-capital city strata, because there were hardly any private schools present in rural areas. Furthermore, schools in capital cities were not separated into urban or rural locations, for similar reasons, because there were very few schools classified as rural located in capital cities. Similarly, federal schools were considered in a single stratum and were not divided according to capital city or non-capital city (urban or rural).

## SAMPLE SIZE DETERMINATION

The sample size was determined in stages. In the first step, sample sizes were calculated for each of the federative unit, so that the maximum margin of error for estimating proportions was 5.7%, based on the assumption of the use of simple random sampling. The resulting sample sizes were rounded up.

To allocate the sample among the categories that defined the table columns (classes of administrative jurisdiction vs. location), the power allocation method was used (Bankier, 1988) in which the chosen power was equal to ½. Once the allocations of the margins of the two-dimensional table were defined, the iterative proportional fitting algorithm was applied (Deming & Stephan, 1940) using the ipf function available in the humanleague package of R statistics software (Smith, 2018). This algorithm was applied using a table, composed of the matrix with the square root of the population sizes in the cells to guide the distribution of the sample sizes of the specified margins.

The resulting sample sizes were rounded to the nearest integer, and then all sizes smaller than six were increased to the minimum of six (when there was this quantity in the school universe). This adjustment was made to ensure minimum effective sample sizes per stratum greater than or equal to two.

The Federal District was an exception to the treatment described above. In this federative unit there are no schools in non-capital cities, nor any municipal schools, therefore, all are classified as state schools. Thus, the sample of schools for the Federal District was allocated to federal, state or private schools.

Based on these sizing considerations, the desirable sample sizes were established, including nonresponse rates, so that the survey could provide results with the margin of error specified by federative unit and other variables of interest. The sample size for the defined margins is presented in the "Data Collection Report" of the current edition. The section also provides information on the challenges faced when conducting the survey during the COVID-19 pandemic, which made it impossible for this edition to disseminate data by federative unit and federal schools.

### SAMPLE SELECTION

Within each stratum, schools were selected by simple random sampling. Thus, the probability of selection of each school was given by the Formula 1.

FORMULA 1

$$n_h = n \times \frac{N_h}{N}$$

$\boldsymbol{N}$ is the total population size

$\boldsymbol{N_h}$ is the size of stratum population $\boldsymbol{h}$

$\boldsymbol{n}$ is the sample size

$\boldsymbol{n_h}$ is the sample size within each stratum $\boldsymbol{h}$

Therefore, the probability of including schools $i$ for each stratum $h$ were given by the Formula 2.

FORMULA 2

$$\pi_{ih} = \frac{n_h}{N_h}$$

## Field data collection

### DATA COLLECTION METHOD

Data collection was conducted by telephone with schools selected to make up the survey sample. More information on the field data collection is available in the "Data Collection Report" of this publication.

The survey received institutional support from the Brazilian Ministry of Education (MEC), National Council of Secretaries of Education (Consed) and National Union of Municipal Education Leaders (Undime), which sent official letters to the selected schools before and during the fieldwork, to inform them about the survey and request the support of those responsible for authorization of the interviews.

## Data processing

### WEIGHTING PROCEDURES

Survey weighting was based on the calculation of basic weights derived from the probability of selection in each stage, which were then adjusted for nonresponse. The weights for schools were adjusted for the known total number of schools in the survey's target population.

### Weight for schools

Each school in the sample was associated with a basic sample weight, expressed as a ratio of the size of the population and the size of the sample in the corresponding final stratum. The basic weight for each school was calculated based on the inverse of the selection probability of schools being selected in each stratum, as defined by the equation in Formula 3.

FORMULA 3

$$w_{ih} = \frac{1}{\pi_{ih}} = \frac{N_h}{n_h}$$

$w_{ih}$ is the basic weight of school $i$ in stratum $h$

### Correction for nonresponse

To correct cases in which interviews were not conducted, a nonresponse correction adjustment was made. Because each stratum may have a different number of responding schools, the adjustment within each stratum was carried out using the Formula 4.

FORMULA 4

$$w^*_{ih} = w_{ih} \times \frac{N_h}{n^r_h}$$

$n^r_h$ is the total number of responding schools in stratum $h$

$w^*_{ih}$ is the adjusted nonresponse weight of school $i$ in stratum $h$

### Calibration

The weights adjusted for nonresponse were calibrated for the total number of schools by federative unit, administrative jurisdiction, location, computer ownership, Internet, and broadband. The total number of calibration variables was obtained from the School Census registry for the survey's target population, from which the samples were selected. The variables computer, Internet, and broadband were also obtained from the School Census registry and not from the results of the ICT in Education survey. Iterative proportional fitting (IPF) for marginal values was used, also known as incomplete multivariate post-stratification or raking. The final weight of the school was: $w^{*C}_{ih}$.

### Weight for principals or school managers

The weight for the analysis unit principals or school managers was the same as that calculated for the corresponding school, given that responses for a given school always implied response by its principal or school manager. Thus, the final weight for principals or school managers was obtained by: $w^{*C}_{ih}$.

### SAMPLING ERRORS

Sampling error measurements of indicators in the ICT in Education survey were calculated using the study's sampling plan. The ultimate cluster method was used; this approach allows estimates of variances in the total estimators in multi-stage sampling plans. Proposed by Hansen, Hurwitz and Madow (1953), the method uses only the variation between information available in the primary sampling units and allows them to be selected from the strata with replacement of the population.

Based on this concept, it was possible to consider stratification and selection with unequal probabilities for both the primary units and the additional units in the sample. The premise underlying the application of this method is that unbiased estimators of the total values of the variables of interest for each of the primary aggregates selected are available. This method provides the foundation for several statistical packages specialized in calculating variances considering sampling plans.

Using the estimated variances, sampling errors were expressed by the margins of error, which were calculated for a 95% confidence level. This means that, if the survey were repeated multiple times, in 95% of the cases the interval would contain the true population value. Other measurements derived from this variance estimate are usually presented, such as standard deviation, coefficient of variation and confidence interval.

Margin of error is the product of standard error (square root of variance) multiplied by 1.96 (value of the normal distribution corresponding to the chosen significance level of 95%). These calculations were made for each variable in each table, which ensured that all tables had margins of error associated with each estimate presented in each table cell.

## Data dissemination

The results of the ICT in Education survey are presented according to the variables described in the "Domains of interest for analysis and dissemination" section. In some results, rounding caused the sum of partial categories to be different from 100% for single-answer questions. The sum of frequencies in multiple-answer questions usually exceeds 100%. It is worth mentioning that, in the tables of results, hyphens (–) are used to represent nonresponse. Furthermore, since the results are presented without decimal places, cells with zero value mean that there was an answer to the item, but it was explicitly greater than zero and lower than one.

The results of this survey are published online and made available on Cetic.br|NIC.br's website (http://www.cetic.br). The tables of proportions, totals and margins of error calculated for each indicator are available for download in Portuguese, English and Spanish. More information on the documentation, metadata and microdata databases is available on Cetic.br|NIC.br's microdata webpage (https://cetic.br/en/microdados/).

## References

Bankier, M. (1988). Power allocations: Determining sample sizes for subnational areas. *The American Statistician, 42*(3), 174-177.

Brazilian Internet Steering Committee – CGI.br (2020). *Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian schools: ICT in Education 2019*. São Paulo: CGI.br.

Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques* (3ª ed.). New York: John Wiley & Sons.

Deming, W. E., & Stephan, F. F. (1940). On a least squares adjustment of a sampled frequency table when the expected marginal totals are known. *Annals of Mathematical Statistics, 11*, 427–444.

Hansen, M. H., Hurwitz, W. N., & Madow, W. G. (1953). *Sample survey methods and theory.* New York: Wiley.

Lumley, T. (2010). *Complex surveys: a guide to analysis using R.* New Jersey: John Wiley & Sons.

Ministry of Education – MEC & National Institute for Educational Studies and Research "Anísio Teixeira" – Inep. (2020). *Censo Escolar 2019.* Retrieved on October 8, 2021, from http://portal.inep.gov.br/microdados

Särndal, C., Swensson, B., & Wretman, J. (1992). *Model assisted survey sampling.* New York: Springer Verlag.

Smith, A. P. (2018). humanleague: a C++ microsynthesis package with R and python interfaces. *Journal of Open Source Software, 3*(25), 62.

Thompson, S. K. (1999). *Sampling.* New York: John Wiley & Sons.

Vasconcellos, M. T., Silva, P. L., & Szwarcwald, C. L. (2005). Sampling design for the World Health Survey in Brazil. *Cadernos de Saúde Pública, 21.*

# DATA COLLECTION REPORT

## ICT IN EDUCATION SURVEY

## 2020

2019
2020
2021
56%
78%
30%
2016
2017
2018
2019
2020
2021
01
02
03
04
25%
50%
75%
02
01
03
30%
50%
80%
01
02
03
35% Lorem ipsum
70% Lorem ipsum
53% Lorem ipsum
58% Lorem ipsum
90%
60%
35%
90%
60%
35%

# Data Collection Report
# ICT in Education 2020
## COVID-19 Edition – Adapted methodology

The Brazilian Internet Steering Committee (CGI.br), through the Regional Center for Studies on the Development of the Information Society (Cetic.br), a department of the Brazilian Network Information Center (NIC.br), presents the "Data Collection Report" of the ICT in Education 2020 survey. The objective of this report is to provide information about specific characteristics of this edition of the survey, including changes made to data collection instruments, sample allocation implemented this year, and response rates.

The survey methodology used in the ICT in Education survey, including the objectives, main concepts and definitions, and characteristics of the sampling plan, are described in the "Methodological Report", available in this publication.

## Sample allocation

The initial sample of schools for the ICT in Education 2020 survey followed the distribution presented in Table 1.

TABLE 1
**SCHOOL SAMPLE DISTRIBUTION, BY FEDERATIVE UNIT, ADMINISTRATIVE JURISDICTION AND LOCATION**

| | Federative units | Initial sample |
|---|---|---|
| North region | Acre | 383 |
| | Amapá | 459 |
| | Amazonas | 770 |
| | Pará | 773 |
| | Rondônia | 309 |
| | Roraima | 491 |
| | Tocantins | 339 |

CONTINUES ▸

▸ CONCLUSION

| | Federative units | Initial sample |
|---|---|---|
| Northeast region | Alagoas | 614 |
| | Bahia | 551 |
| | Ceará | 677 |
| | Maranhão | 870 |
| | Paraíba | 518 |
| | Pernambuco | 595 |
| | Piauí | 516 |
| | Rio Grande do Norte | 481 |
| | Sergipe | 403 |
| Southeast region | Espírito Santo | 464 |
| | Minas Gerais | 592 |
| | Rio de Janeiro | 593 |
| | São Paulo | 511 |
| South region | Paraná | 507 |
| | Rio Grande do Sul | 511 |
| | Santa Catarina | 498 |
| Center-West region | Federal District | 295 |
| | Goiás | 402 |
| | Mato Grosso | 422 |
| | Mato Grosso do Sul | 383 |
| | **Administrative jurisdiction** | **Initial sample** |
| | Federal | 456 |
| | State | 3 366 |
| | Municipal | 6 800 |
| | Private | 3 305 |
| | **Location** | **Initial sample** |
| | Urban | 7 299 |
| | Rural | 6 628 |

# Data collection instruments

## COGNITIVE INTERVIEWS AND PRETESTS

Twelve cognitive interviews were conducted with the aim of testing and evaluating new themes and questions for the data collection instrument of the survey. Interviews were conducted between May 18 and 29, 2020, with municipal, state and private school principals. The distribution of cognitive interviews according to location, administrative jurisdiction, and city of the schools is shown below:

| Location | Administrative jurisdiction | City and state |
|---|---|---|
| Urban | Municipal | Curitiba – PR |
| | | São Paulo – SP |
| | | Guarulhos –SP |
| | | Cajamar – SP |
| | Private | São Paulo – SP |
| | | Mococa – SP |
| | | Monteiro – PB |
| | State | Cabedelo – PB |
| Rural | Municipal | Barra de São Francisco – ES |
| | State | Tumiritinga – MG |

In addition to the cognitive interviews, pretests of the survey questionnaire were created based on inputs obtained in the qualitative approach, and later administered. The pretests were carried out between August 6 and 11, 2020, with nine public school principals, of whom five were in municipal schools (located in the cities of São Paulo – SP, Suzano – SP, Curitiba – PR, Teixeira Soares – PR and Minaçu – GO) and four were in state schools (located in the cities of São Paulo – SP, Ilha Bela – SP, Mantena – MG and Nova Canaã do Norte – MT).

The objective of this step was to identify whether the data collection instrument was well understood by school managers. After the pretest, adjustments were made to the wording of the indicators, which were later validated to begin data collection. Furthermore, this helped identify and validate the average time needed to administer the interviews.

## CHANGES IN THE DATA COLLECTION INSTRUMENTS

Given the changes implemented in the target population for ICT in Education 2020, alterations were made to the data collection instrument in comparison to the previous edition of the survey.

Data for this edition of the survey was only collected from school managers, including urban school principals and persons responsible for rural schools. Two analysis units were considered: 1) schools; and 2) school managers. Finally, this edition brings new themes and improvements to the approaches used.

Seeking to investigate the opportunities, challenges, and inequalities based on the use of digital technologies in teaching and learning processes, this edition of the ICT in Education survey focuses on three dimensions of analysis regarding the use of technology in education: 1) pedagogical use, i.e., the understanding that technologies can be relevant resources to support the school curriculum; 2) skill development, which refers to the understanding of digital technologies as skills or knowledge that are acquired or improved by students and can be useful in their daily lives and in life projects; and 3) education for digital citizenship, which is related to the promotion of reflection by students and teachers and the inclusion of debates in the school curriculum about the social impacts of adopting digital technologies.

The survey also investigated the use of digital technology in school management and the participation of managers in decisions relative to the technology policies that include the schools.

Based on these dimensions, the survey also began to collect data about the provision of digital technology in schools to mediate the learning of students with disabilities, also encompassing indicators about the use of accessible digital educational resources and about the preparation and support given to teachers to use these resources in teaching and learning activities with these students.

The survey also included new modules about the use of platforms, applications, social networks, and digital systems by the schools. These resources can expand the possibilities for carrying out activities by students and teachers, involving methodologies that extend beyond the physical spaces of classrooms, allowing teaching and learning to happen anywhere and and anytime. These topics are also very relevant for the analysis of the actions carried out by schools in favor of data protection, privacy, and information security.

Therefore, the ICT in Education 2020 survey was designed for the collection of information on the following themes:

- Profile of school principals and managers;
- Internet access in schools and availability of digital devices;
- Dynamics of technology use in schools;
- Accessibility resources used in schools;
- Use of educational systems and platforms for school management and communication;
- Privacy and data protection;
- Education for digital citizenship;
- Teacher training and hybrid teaching;

- School management;
- Pedagogical activities during the COVID-19 pandemic.

### INTERVIEWER TRAINING

The interviews were conducted by a team of trained and supervised interviewers. The data collection team also had access to the survey's instruction manual, which contains a description of all the necessary procedures to collect data and details about the survey objectives and methodology, ensuring the standardization and quality of the work.

Data collection was carried out by 52 interviewers, two supervisors and two assistants.

## Data collection procedures

### DATA COLLECTION METHOD

Schools were contacted using the computer-assisted telephone interviewing (CATI) technique. Interviews to administer the questionnaires lasted an average of 35 minutes, and an average of eight calls was needed prior to administering the questionnaire. The survey received institutional support from the Brazilian Ministry of Education (MEC), National Council of Secretaries of Education (Consed), and National Union of Municipal Education Leaders (Undime), which sent official letters to the selected schools before and during the data collection, in order to inform them about the survey and request the support of those responsible for authorization of the interviews.

### DATA COLLECTION PERIOD

Data collection in the schools for ICT in Education 2020 took place between September 2020 and June 2021.

### PROCEDURES AND CONTROLS

Several actions were developed to ensure the greatest possible standardization in data collection. The standard situations adopted and the number of cases recorded at the end of data collection are described in Table 2. An outcome was recorded for each call made by the interviewers to the numbers on the list of schools, which allowed for follow up of the detailed call history.

The situations were monitored through weekly controls that contained a summary of the number of schools by situation in each stratum, in addition to information about the number of completed and missing interviews.

TABLE 2

**NUMBER OF CASES RECORDED BY FIELD SITUATION**

| Situations | Description | |
|---|---|---|
| **Did not speak to school representatives** | | |
| No answer | Number rang several times and nobody picked up. | 1 015 |
| Fax | Number gave a fax signal. | 0 |
| Answering machine | Number was picked up by an answering machine only for messages. | 183 |
| Call could not be completed | Number gave a signal indicating that the call could not be completed. | 931 |
| Line busy | Number gave a busy signal. | 108 |
| Phone temporarily out of area/ out of service | Number gave message indicating that it was temporarily out of area or out of service. | 69 |
| **Spoke with school representatives, but was not able to schedule the interview** | | |
| Scheduled | The respondent (principal or person responsible for the school) was contacted and asked the interviewer to return the call at a scheduled date and time. | 193 |
| Return | Someone close to the respondent was contacted, however, the respondent could not be reached to schedule the interview. This third person provided a date and time for the new attempt to reach the respondent through that phone number. | 2 482 |
| **Scheduled schools** | | |
| Scheduled schools | Schools that scheduled a date for conducting the interview with the principal or person responsible for the school. | 0 |
| **Completed schools** | | |
| Completed schools | Interview was completed with the principal or person responsible for the school. | 3 678 |
| **Definite impossibility of conducting interviews** | | |
| Refused | The school refused to participate in the survey. | 846 |
| Abandoned | The respondent began answering the questionnaire and at some point decided to stop. | 101 |
| Duplicate | There was only one principal/responsible person for more than one school in the sample, who refused to answer for each school separately. | 13 |
| Phone number does not exist | Automatic message that the number did not exist. | 533 |
| **Definite impossibility of conducting interviews** | | |
| Wrong number | The number reached households or other facilities that were not the school. | 748 |

CONTINUES ▸

▸ CONCLUSION

| Situations | Description | |
|---|---|---|
| School closed/no longer exists | The school is closed with no plans to reopen. | 216 |
| Inep code of the school not confirmed | The Inep code on the listing used for selecting the sample was not confirmed in the beginning of the questionnaire. | 29 |
| Urban school with no principal | The school is located in an urban area, but has no responsible principal. | 28 |
| The Secretariat of Education did not grant the school permission to participate in the survey | The Secretariat of Education or another competent government organization did not grant the school permission to participate in the survey. | 0 |
| School not found | School not found after exhaustive search. | 3 |
| Classes over (end of the school semester) | Classes for the selected grades were over. | 0 |
| Contact deadline expired | End of the deadline of 20 business days after first return or scheduling call. | 1 648 |
| Excess dialing | Reached 12 unsuccessful systematic attempts to contact the school. | 1 103 |

To reduce the number of lost interviews, when the situations were "wrong number" or "phone number does not exist," the researchers looked for alternative phone numbers on the Internet, using the name of the school as the key word. The same procedures were carried out with the institutions selected for the sample that did not have a registered telephone number, with the goal of enabling a telephone interview.

## DATA COLLECTION RESULTS

Difficulties were encountered with achieving the response rate expected for the survey, because many schools were closed in the data collection period, due to the suspension of in-person classes during the COVID-19 pandemic.

In the ICT in Education 2020 survey, interviews were conducted in 3,678 schools, reaching 26% of the initial sample of 13,927 schools. The distribution of response rates varied among federative units and administrative jurisdictions, as shown in Table 3.

TABLE 3

**SCHOOL RESPONSE RATE, BY FEDERATIVE UNIT, ADMINISTRATIVE JURISDICTION AND LOCATION**

| | Federative units | Response rate (%) |
|---|---|---|
| North region | Acre | 40 |
| | Amapá | 25 |
| | Amazonas | 14 |
| | Pará | 16 |
| | Rondônia | 37 |
| | Roraima | 21 |
| | Tocantins | 35 |
| Northeast region | Alagoas | 17 |
| | Bahia | 27 |
| | Ceará | 16 |
| | Maranhão | 16 |
| | Paraíba | 25 |
| | Pernambuco | 23 |
| | Piauí | 21 |
| | Rio Grande do Norte | 28 |
| | Sergipe | 36 |
| Southeast region | Espírito Santo | 39 |
| | Minas Gerais | 29 |
| | Rio de Janeiro | 21 |
| | São Paulo | 28 |
| South region | Paraná | 39 |
| | Rio Grande do Sul | 36 |
| | Santa Catarina | 37 |
| Center-West region | Federal District | 22 |
| | Goiás | 29 |
| | Mato Grosso | 40 |
| | Mato Grosso do Sul | 41 |

CONTINUES ▸

▸ CONCLUSION

| | Administrative jurisdiction | Response rate (%) |
|---|---|---|
| | Federal | 21 |
| | State | 32 |
| | Municipal | 28 |
| | Private | 19 |
| | **Location** | **Response rate (%)** |
| | Urban | 28 |
| | Rural | 25 |

# ANALYSIS OF RESULTS

## ICT IN EDUCATION SURVEY

## 2020

2019
2020
2021
56%
78%
30%
2016
2017
2018
2019
2020
2021
01
02
03
04
25%
50%
75%
02
01
03
30%
50%
80%
01
02
03
35% Lorem ipsum
70% Lorem ipsum
53% Lorem ipsum
58% Lorem ipsum
90%
60%
35%
90%
60%
35%

# Analysis of Results
# ICT in Education 2020
## COVID-19 Edition – Adapted methodology

The eleventh edition of the ICT in Education survey was conducted between September 2020 and June 2021, during some of the most critical periods of the COVID-19 pandemic in Brazil. Social distancing, the closure of facilities, and the suspension of public activities were some of the sanitary measures implemented to decrease the spread of the virus. In schools and universities, face-to-face classes were discontinued, and remote education strategies were adopted to comply with the school days foreseen in the school calendar.

The adoption of multiple means of communication in remote teaching and learning processes was a striking aspect of this moment. Many school education systems and schools began to adopt resources based on digital technologies in order to continue educational activities and promote interaction between educators, school managers, students and their parents or legal guardians. Broadcasting classes via social networks and online video channels, in addition to the use of instant messaging apps and virtual learning platforms, were some of the tools adopted. However, given the very disparate conditions of access to devices and connectivity among students, school education systems and schools also used printed materials and radio and television programs to support teaching and learning activities.

Despite the efforts of school education systems, educators, and families to seek solutions to support students remotely, many of them have not been able to fully enjoy the right to education. Regional, geographic, and socioeconomic inequalities, in addition to those related to the mobilization of school education systems, became more evident during this period (Barberia et al., 2021). A report published in March 2021 by the World Bank indicated that countries in Latin America and the Caribbean were the most impacted by inequalities among students during the period when face-to-face classes were suspended. Schools in the region remained closed for longer than in other countries and the loss in learning may have led to an increase in the proportion of students performing below the minimum level (World Bank, 2021).

In addition to the losses in learning development, school closures also caused the interruption of assistance offered to students in relation to food, health care, specialized monitoring of students with disabilities, and protection and monitoring of violence, among other resources that were being offered through schools.

In August 2021, about 16 Brazilian states had authorized the reopening of schools[1], but the coexistence of face-to-face and remote activities was still a fairly common scenario in most educational institutions. The growth of school dropout and truancy rates is still one of the main challenges in relation to the period of school closures. A study published by the United Nations Children's Fund (UNICEF) in January 2021 indicated that the culture of school failure ends up excluding students in situations of greater social vulnerability. Children in the North and Northeast regions of Brazil, those who are Black or Indigenous, and those who have disabilities are among the student profiles that face the greatest barriers to accessing education.

Many of the studies on the provision of education during the pandemic period have pointed to lack of, or low quality of, access to digital resources as one of the main factors that exclude students from remote educational activities. This debate has intensified discussions regarding public policies to expand Internet access in schools and among students and teachers. The regulation of the Universal Service Fund (Fust) (Law no.14.109/2020) has been considered one of the main ways to expand Internet access, especially in localities where there is low feasibility of technology use, such as rural areas.

Furthermore, the dissemination of the use of digital platforms, apps, and networks in education has increased the concerns of children's rights experts and advocates about risks to students' privacy. This concern is a result of both isolated cases of data misuse and the infrastructures of systematic data collection and algorithmic processing, on which much of these same resources are based.

The Brazilian General Personal Data Protection Law (Law no.13.709/2018) came into force in August 2020, establishing new parameters for data collection and processing of children in Brazil, which contributed to intensifying this discussion. In addition to schools and social work facilities that assist children, platforms, networks and applications that collect data from this audience also had to adapt.

Amidst this disruptive period for education, in Brazil and in the world, the ICT in Education survey sought to investigate opportunities, challenges, and inequalities in teaching and learning activities based on the use of digital technology. In the context of school closures during the COVID-19 pandemic, statistical research, especially face-to-face surveys, was also impacted. This edition of the survey was conducted by telephone with school managers, and is the result of an effort to overcome these challenges in relation to data collection.

[1] More information on the monitoring carried out and published by the National Council of Secretaries of Education (Consed) on its website. Retrieved on November 5, 2021, from https://www.consed.org.br/coronavirus

After ten editions, the survey was also reformulated in order to better meet the demand of providing society with qualified information about the relationship between education and digital technologies. The implementation of the survey's new sampling plan and of a unified questionnaire for schools located in urban and rural areas facilitated direct comparison among all Brazilian schools and data analysis by location among facilities in capital cities and non-capital cities, by size and by level of education, and allowed expanded data collection from federal public schools[2]. New themes and indicators were also included in the survey, such as data on whether schools offer accessible technology resources for students with disabilities[3].

Taking into account these educational discussions and scenarios, the "Analysis of Results" of the ICT in Education 2020 survey is organized into the following themes:

- Education mediated by digital technologies during the COVID-19 pandemic;
- Connectivity in Basic Education schools;
- Accessibility and use of digital technologies by students with disabilities;
- Use of digital platforms, networks and applications by schools;
- Privacy and data protection;
- Media education and digital citizenship;
- Teacher training on the use of digital technologies in teaching and learning activities.

## Education mediated by digital technologies during the COVID-19 pandemic

### MAIN CHALLENGES FACED BY SCHOOLS

Students around the world have been impacted by the suspension of face-to-face classes and school closures during the COVID-19 pandemic. Although the implementation of remote educational activities, mediated by digital technologies, has allowed for the discovery of new methodological possibilities for teaching and learning practices, these activities do not replace the face-to-face education modality, especially when it comes to the education of younger children, such as in Primary Education (Todos pela Educação, 2021; Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2021).

For some groups of children, school closures have had an even deeper impact. According to the United Nations Children's Fund (UNICEF), after 18 months of the pandemic, between March 2020 and September 2021, about 131 million students in

[2] The data about federal public schools will not be presented in a disaggregated form because of the barriers to data collection in the context of the COVID-19 pandemic. Still, the data are available in the databases of schools by region, by location, by area, by size, and by the highest level of education offered.

[3] More information about the changes made to the survey can be found in the "Methodological Report".

11 countries had lost more than three-quarters of face-to-face education opportunities. In addition to the impacts on students' learning levels, school closures interrupted the provision of regular meals, health care, and protection against violence and child labor, among other forms of assistance that were being provided to students through schools.[4]

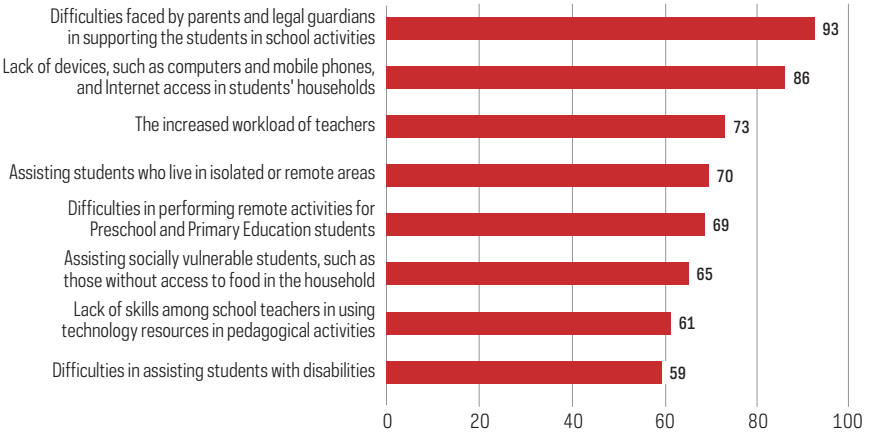
The report published in September 2021 by the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) also warned of possible losses to student learning because of the difficulties faced by them in participating in remote activities, especially in countries where schools had to remain closed longer due to the advance in the number of cases of the disease, as occurred in Brazil.

According to data from the ICT in Education 2020 survey, difficulties faced by parents and legal guardians in supporting students in school activities were one of the biggest challenges faced by Brazilian schools in continuing pedagogical activities during the period, according to 93% of school managers (Chart 1). The implementation of remote education modalities transferred onto families the responsibility for mediating the learning of students, a task for which many were not prepared, or were in no condition to take on. According to the ICT Kids Online Brazil 2019 survey, 97% of parents or legal guardians of children 9 to 17 years old in classes A and B were Internet users, a proportion that was 70% among classes D and E (Brazilian Internet Steering Committee [CGI.br], 2020).

CHART 1

**SCHOOLS BY CHALLENGES FACED IN CONTINUING PEDAGOGICAL ACTIVITIES DURING THE COVID-19 PANDEMIC (2020)**

*Total number of schools (%)*




[4] More information on the UNICEF website. Retrieved on October 1, 2021, from https://www.unicef.org/lac/en/press-releases/schools-still-closed-for-nearly-77-million-students-18-months-into-pandemic-unicef

The increased workload of teachers was another challenged faced by many educational institutions (73%), an issue mentioned more often by managers of state schools (83%). A study conducted in 2020 by Instituto Península found that, as the months passed, Basic Education teachers began to feel less anxious and calmer in relation to the pandemic and remote classes, but the proportion of those who felt tired or overwhelmed increased significantly, especially between May and November (Instituto Península, 2020).

Teacher overload was also among the three challenges most frequently mentioned by private school managers (67%), along with the difficulties faced by parents and legal guardians in mediating remote classes (90%) and difficulties in performing remote activities for Preschool and Primary Education students (69%).

The implementation of remote classes and activities based on the use of digital technologies has also increased the demand for connectivity among students. With the closure of public facilities such as schools, libraries, community centers, and commercial spaces, among others, households have become the main location of Internet access and the use of digital devices. Students who did not own the necessary devices or faced barriers to the use of these resources had the most difficulty in participating in remote classes and activities.[5]

Lack of devices – such as computers and mobile phones – and Internet access in the household was mentioned by 86% of school managers as a challenge to continuing remote classes and educational activities. Municipal and state schools, and those located in rural areas showed even greater proportions in relation to the availability of these resources (Chart 2). In 2019, the ICT in Education survey showed that 46% of students in municipal schools and 33% of students in state schools located in urban areas did not have computers (desktop, portable, or tablet) at home, and that 25% of students in municipal schools and 19% of students in state schools who were Internet users went online exclusively through mobile phones. With the intensification of the use of digital technologies during the pandemic, these disparities in opportunities among students became more evident, adding to other socioeconomic inequalities.

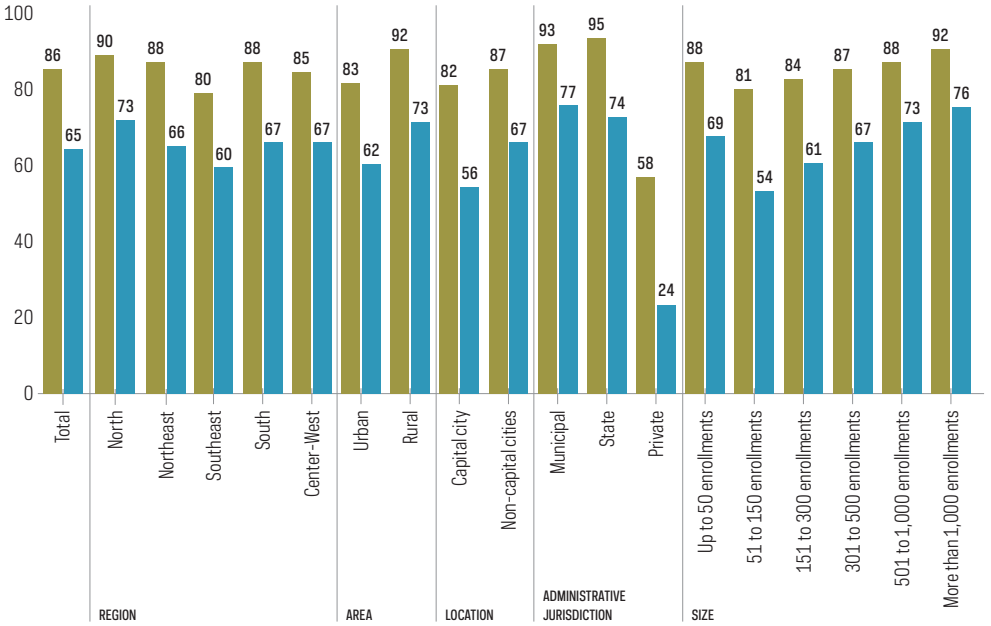
Assisting socially vulnerable students, such as those without access to food in the household, was mentioned by 65% of school managers as a challenge to continuing pedagogical activities. These proportions were even higher among schools that were located in the North, in rural areas, which were part of the municipal or state systems, and among those that had more than 501 enrolments.

[5] According to data from the ICT Panel COVID-19, 34% of Internet users 16 years old or older who attended school or university declared the lack or low quality of Internet access as a reason for not participating in remote classes or activities. For 32% of this students, the lack of devices also was a reason for not carrying out this activity. More information on the Cetic.br|NIC.br website. Retrieved on October 3, 2021, from https://cetic.br/pt/pesquisa/tic-covid-19/publicacoes/

CHART 2

**SCHOOLS BY CHALLENGES FACED IN CONTINUING PEDAGOGICAL ACTIVITIES DURING THE COVID-19 PANDEMIC – ASSISTING SOCIALLY VULNERABLE STUDENTS AND LACK OF TECHNOLOGICAL RESOURCES IN STUDENTS' HOUSEHOLDS**

*Total number of schools (%)*




According to a survey conducted by Tempo para Escola na Pandemia (Time for School in the Pandemic) carried out by FGV Social, the lower the income of students' families, the lower their attendance at school, the fewer the assignments turned in, and the less time dedicated to studies (Neri & Osório, 2020). The indicator for time dedicated by students to school activities[6] showed that those between 6 and 15 years old in classes D and E had approximately two hours per weekday to study, while among students in classes A and B, the average was three hours per weekday.

## MAIN STRATEGIES ADOPTED

One-fifth of schools offered pedagogical content and activities to students in the e-learning modality before the COVID-19 pandemic. Among private schools, this proportion was slightly higher (37%). Most schools had to adapt very quickly to non-face-to-face education strategies. Keeping in touch with students and offering

[6] The indicator summarizes the data collected by the National Households Sample Survey – PNAD COVID19, conducted by IBGE, between July and August 2020, to record the hours per weekday, on average, dedicated by each student to remote learning.

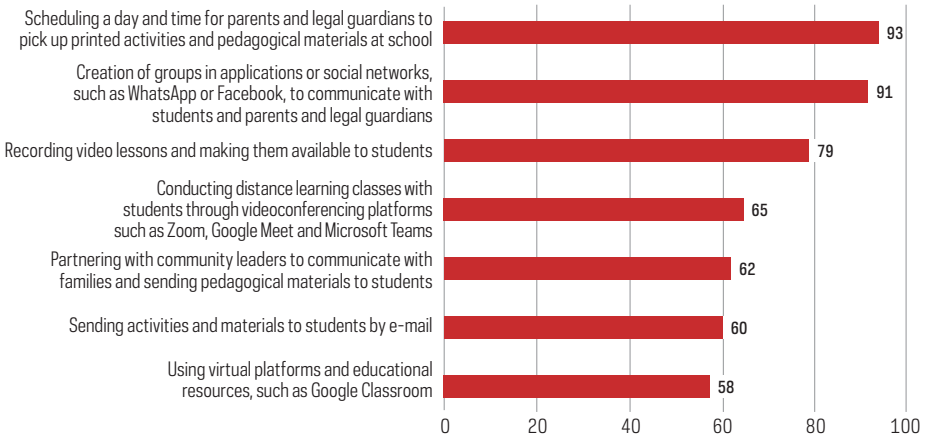
them access to didactic content were the priorities, according to the indicators of the research.

Scheduling a day and time for parents and legal guardians to pick up printed activities and pedagogical materials at school was the strategy most mentioned by school managers to overcome the challenges to carrying out pedagogical activities during the COVID-19 pandemic. Creating groups in applications or social networks, such as WhatsApp or Facebook, to communicate with students and parents and legal guardians was also another commonly mentioned strategy (Chart 3).

CHART 3

**SCHOOLS BY MEASURES ADOPTED TO CONTINUE PEDAGOGICAL ACTIVITIES DURING THE COVID-19 PANDEMIC (2020)**

*Total number of schools (%)*




The adoption of instant messaging applications was one of the actions implemented by municipal school education systems as a means of interaction between pedagogical and school management teams and as a strategy to offer didactic materials to students, especially those with less availability of Internet access and technology resources (National Union of Municipal Education Leaders [UNDIME], 2021). The study Actuemos Ya Para Proteger el capital Humano de Nuestros Niños (Let's Act Now to Protect the Human Capital of Our Children) (World Bank, 2021), which investigated the conditions of remote education provision during the COVID-19 pandemic in Latin American and Caribbean countries, points to such resources as important means of interaction between schools and students and their parents or legal guardians, because they are within reach of a higher number of families, even the most vulnerable, via mobile phones.

In total, 87% of Brazilian schools adopted at least one type of activity with the use of technologies to continue carrying out pedagogical activities. In addition to creating groups in applications or social networks, some of the resources adopted by schools included: Recording video lessons and making them available to students;

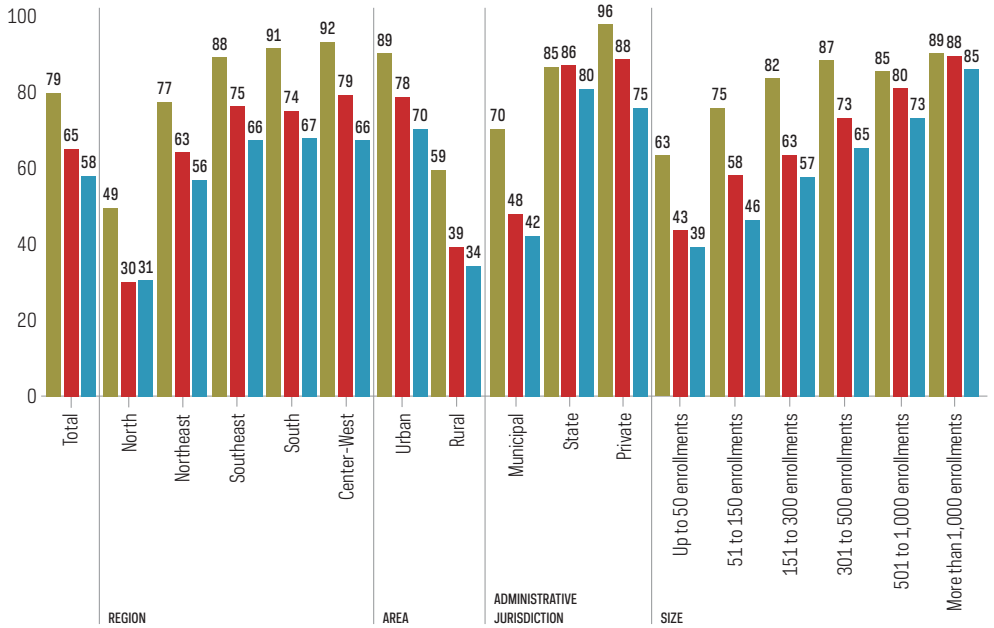
and conducting distance learning classes with students through videoconferencing platforms, and virtual learning platforms (Chart 4).

There were, however, some disparities in the adoption of these resources among the survey strata. In state schools, 94% adopted at least one activity with the use of technologies, a proportion that was 79% in municipal schools. Among those located in urban areas, 96% made use of these resources, while among those located in rural areas, this proportion was 69%.

CHART 4

**SCHOOLS BY MEASURES ADOPTED TO CONTINUE PEDAGOGICAL ACTIVITIES DURING THE COVID-19 PANDEMIC – USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES (2020)**

*Total number of schools (%)*




Recording video lessons and making them available to students
Conducting distance learning classes with students through videoconferencing platforms such as Zoom, Google Meet and Microsoft Teams
Using virtual platforms and educational resources, such as Google Classroom

There was an even greater disparity among the survey strata by type of technology used. Recording video lessons and making them available to students was adopted by a greater proportion of schools; however, they were present at lower proportions among those in the North and Northeast, in rural areas, among municipal schools, and among smaller schools (up to 50 enrollments) (Chart 4). Conducting distance learning classes with students through videoconferencing platforms presented even lower proportions of adoption in these same strata, which was also the case regarding the use of virtual learning platforms.

Lower proportions of access to and use of technologies among schools located in the North and Northeast regions, in rural areas, among municipal schools, and among smaller schools (up to 50 enrollments) may be related to difficulties faced by students in accessing the Internet and using digital devices, as discussed above.

Students' age might also be another factor that impacts technology adoption, especially regarding municipal schools. A resolution created by the National Council of Education (CNE), of December 2020, recommended that special attention be given to the provision of non-face-to-face activities for students in Primary Education (Resolution CNE/CP no .2/2020). The use of videoconferencing platforms (60%) and virtual learning platforms (52%) during the pandemic was also lower among schools in which the highest level of education offered was up to Preschool or Primary Education. The use of these videoconferencing platforms and virtual learning platforms was higher in schools in which the highest level of education offered was up to Lower Secondary Education (83% and 79%, respectively) and up to Upper Secondary Education or Professional Training (90% and 85%, respectively).

Among state schools, the proportion of those that adopted virtual learning platforms or environments stands out (80%). Studies conducted based on official documents published by the state secretariats of education have pointed that remote education strategies matured between 2020 and 2021, especially among the school education systems that maintained investment inflows in education (Barberia, Cantarelli, & Schmalz, 2020; Barberia et al., 2021). Some state education systems also invested in subsidized Internet connection among students and teachers, which may have facilitated student access to certain digital resources.

## Connectivity in Basic Education schools

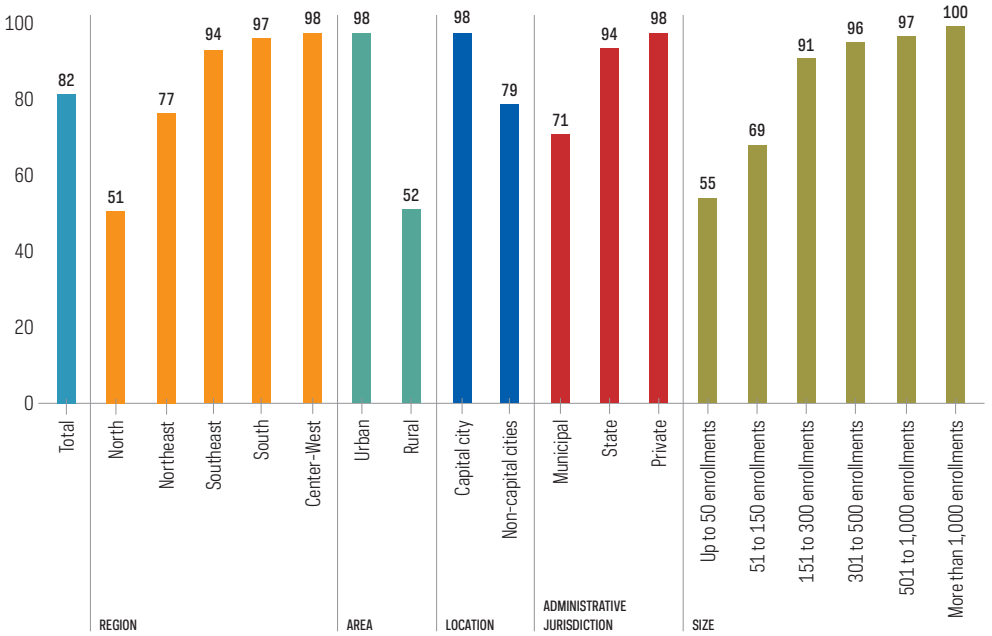
The COVID-19 and Sustainable Development Report (*COVID-19 e Desenvolvimento Sustentável*), published in 2021 by the United Nations Development Programme (UNDP), presents recommendations for the recovery of human development levels during the months of coping with the health crisis and in the post-pandemic period. One of the recommendations is investment in schools, in order to offer students environments conducive to well-being and the promotion of skills. Access to and use of digital technologies in education, inside and outside schools, are cited as essential elements for providing quality education.

According to data from the ICT in Education 2020 survey, 82% of schools had Internet access, a proportion that reached almost 100% among schools located in urban areas. As shown in Chart 5, connectivity was also greater in state, private, and medium to large schools.

CHART 5

**SCHOOLS WITH INTERNET ACCESS (2020)**

*Total number of schools (%)*




Schools located in the North (48%) and Northeast (23%), in rural areas (48%), in addition to municipal (29%) and smaller schools with up to 50 enrollments (45%), and 51 to 150 enrollments (31%), presented higher proportions of institutions without Internet access. Among the main reasons mentioned for lack of connection were lack of infrastructure for Internet access in the region where the institution was located (74%), lack of access infrastructure in the school (71%), and the high Internet connection cost (48%).

It is worth noting that seven out of ten school managers mentioned that assisting students who lived in remote or isolated areas was a challenge to developing remote educational activities during the pandemic. In schools located in the North (79%), Northeast (75%), and Center-West (75%) and in rural areas (83%), these proportions were higher.

According to the ICT Providers 2020 survey (CGI.br, 2021b), the Internet Service Providers in the country are, for the most part, micro and small enterprises. Many of them face financial difficulties in expanding and improving service provision to users. The new law relative to the Universal Service Fund (Fust) (Law no.14.109/2020) is considered an opportunity to adapt to these challenges and enable the expansion of Internet services in the country, by offering new credit lines to the sector. Originally created to promote the dissemination of fixed telephony in the country, Fust can also be used to expand telecommunications services in locations that are not considered commercially viable for

investments among enterprises in the sector, such as those with low population density or where there is no availability and viability of adequate infrastructure.

In addition to representing an opportunity for companies providing Internet access, Fust is also considered an alternative for expanding connectivity for the educational community. According to the provisions of Law No. 14.172, of 2021, the Union must transfer BRL 3.5 billion to municipalities, states, and the Federal District so they can invest in expanding Internet access for educational purposes among Basic Education students and teachers. The funds will come from Fust and the balance relating to unmet targets in the plans for making fixed telephony services universal.

Fust resources also provide the investments to be made via the Connected Education Innovation Policy (Piec) (Law No. 14.180/2021) in installing and improving Internet access networks in public schools, especially those located in areas of greater socioeconomic vulnerability and those that have low performance in educational indicators[7]. In addition to Fust, Piec is made feasible through resources from the Fund for Maintenance and Development of Basic Education and for the Enhancement of Education Professionals (Fundeb).

Public schools may also benefit from the counterpart present in a public notice directed to companies that will come to Brazil to commercially explore 5G, with an estimated transfer of BRL 7.6 billion to a program focused on access to the Internet in Basic Education institutions.[8]

In addition to the viability of such public policies, there is also a movement among non-governmental institutions in support of school education systems[9] to expand connectivity in schools and offer training programs for teachers and public managers on topics related to digital technologies.[10]

With regard to connectivity in schools, the historical series of the ICT in Education survey points to an upward trend in the speed of the main Internet connections in schools. Among institutions located in urban areas, in 2013, 42% had connections of up to 2 Mbps, a proportion that fell to 15% in 2020. In 2013, 2% of schools had a connection speed of 51 Mbps or more, a proportion that increased to 23% in 2020. Among rural schools, the speed of the main connection also increased: In 2017, 61% had up to 2 Mbps and 15% had speeds greater than 3 Mbps. In 2020, 26% of schools had connection speeds of up to 2 Mbps, 29% had speeds between 3 and 10 Mbps, and 16% had more than 11 Mbps.

[7] More information on Fust on the Chamber of Deputy's website. Retrieved on July 2, 2021, from https://www.camara.leg.br/noticias/780802-lei-institui-politica-para-universalizar-internet-nas-escolas-da-educacao-basica/

[8] More information on G1 portal's website Retrieved on September 28, 2021, from https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2021/09/28/leilao-do-5g-operadoras-terao-que-investir-ao-menos-r-76-bi-para-levar-internet-a-escolas-publicas.ghtml

[9] More information on Teletime's website. Retrieved on August 24, 2021, from https://teletime.com.br/24/08/2021/anatel-escola-conectada-e-fundacao-lemann-farao-um-mapa-da-internet-para-educacao/

[10] More information on Porvir's website. Retrieved on October 17, 2021, from https://porvir.org/projeto-articula-diferentes-setores-para-melhorar-conectividade-na-escola-publica/

In addition to the availability of Internet connection, there is an emerging debate about the quality of access in schools (International Telecommunication Union [ITU] & United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 2020; Center of Innovation for Brazilian Education [CIEB], 2021). This discussion is in alignment with the concept of meaningful connectivity, according to which quality access occurs when individuals can go online every day using an appropriate device with enough data and a fast connection (Alliance for Affordable Internet, 2020).

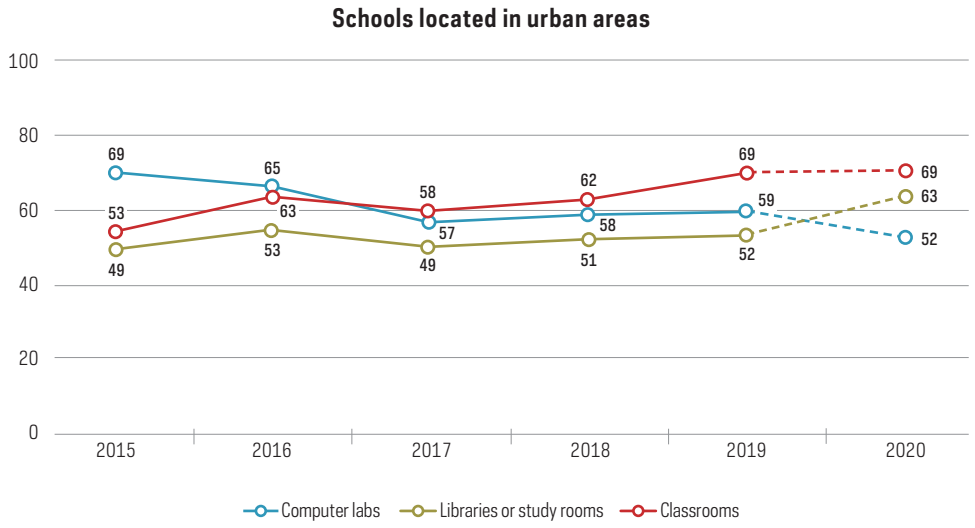
The presence and dissemination of Internet access in school spaces, especially those used by students, are factors to be considered when assessing the quality of the connectivity provided. Administrative spaces are more connected than those aimed at pedagogical use. According to data from the ICT in Education 2020 survey, 85% of schools had Internet access in the offices of directors of studies or principals, 77% in teachers' rooms or meeting rooms, and 68% in classrooms.

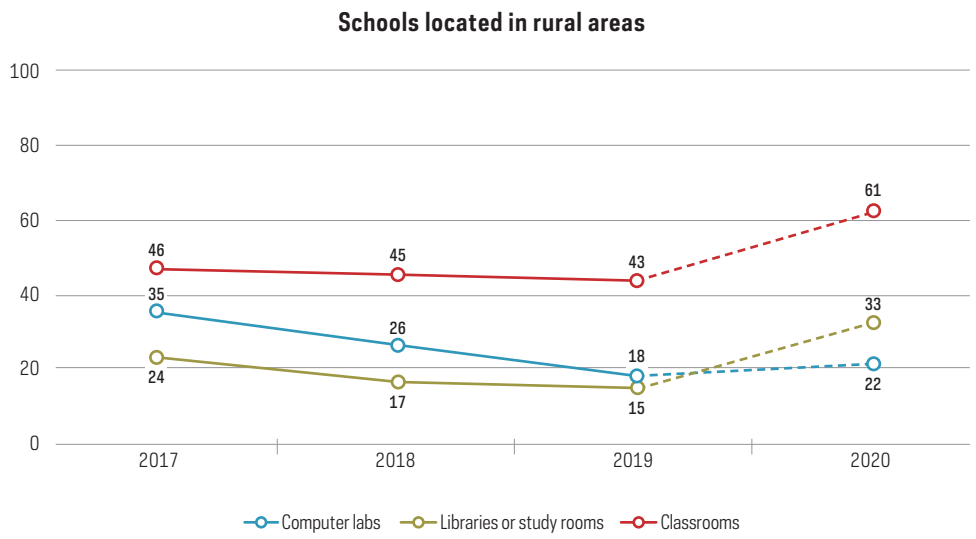
However, analyzing the data from the last six years of the survey reveals that there have been changes in schools located in urban areas (Chart 6). In 2015, computer labs were the locations with the highest proportions of Internet access, but in 2018, this was surpassed by connection in classrooms. Internet access in libraries or study rooms also showed growth among both urban and rural schools. These efforts to expand school spaces with Internet access are very important for the development of teaching and learning activities.

CHART 6

**SCHOOLS WITH INTERNET ACCESS, BY LOCATION OF INTERNET ACCESS (2015 – 2020)**[11]

*Total number of schools with Internet access (%)*






The dissemination of Internet access among school spaces was also related to schools' physical structures. Only 16% of rural schools had computer labs, and 34% had libraries or study rooms for students. Another aspect to be considered in relation to Internet access in school spaces is the presence of wireless connection: 94% of schools with Internet had wireless connection and, in 45%, students had access to Wi-Fi, even if it was password-protected.

The 2020 edition of the ICT in Education survey investigated this theme more in-depth, including a new indicator on the availability of Internet access for students in school spaces. In the first data collection for this indicator, some disparities had already appeared: Among urban schools, 69% had Internet access in classrooms, while 52% made it available to students. Among rural schools, 61% had Internet access in classrooms, and 48% made it available to students.

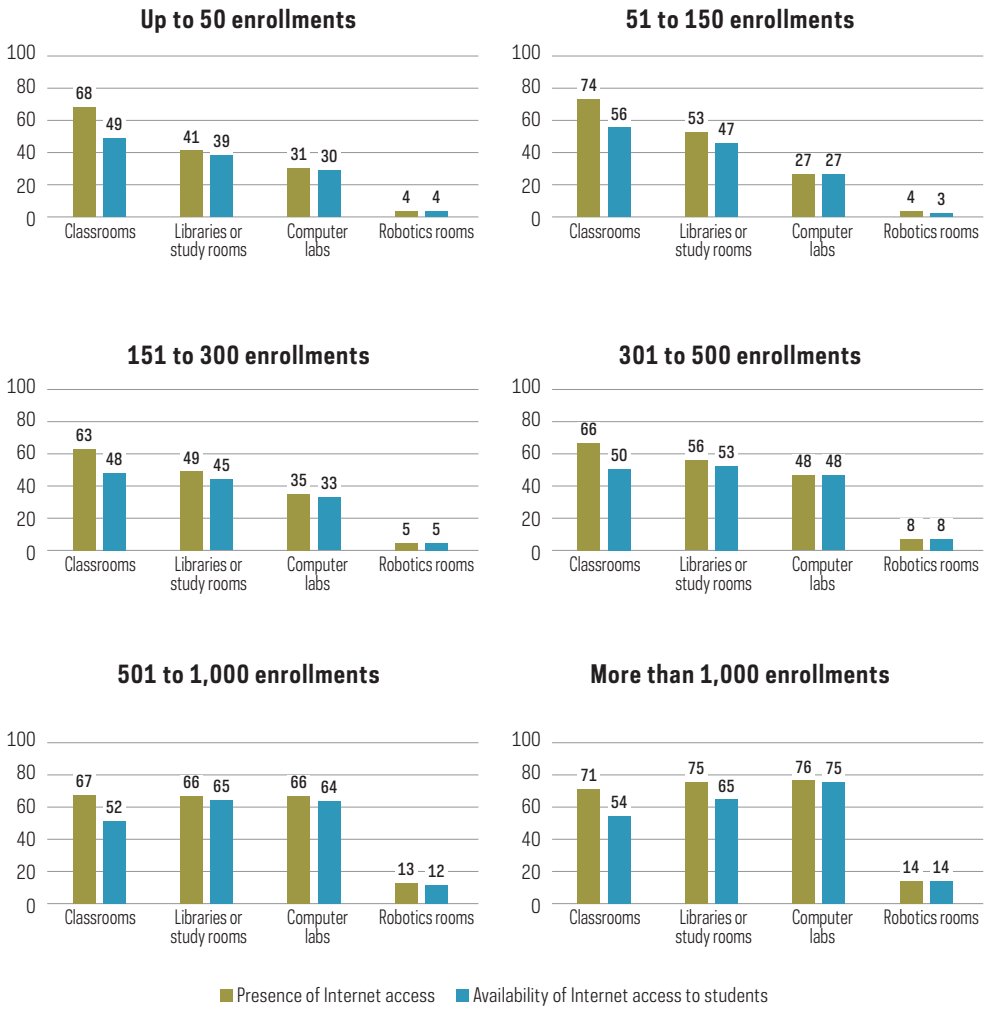
The relationship between the presence of the Internet and its availability to students becomes clearer by size of school (Chart 7). In smaller institutions with Internet access, and where there were fewer spaces such as computer labs, libraries or study rooms, the proportion of Internet access made available in classrooms was higher, even though the percentage of schools that had Internet in classrooms was greater than the percentage of those that actually made it available to students.

[11] Until 2019, the ICT in Education survey was conducted face-to-face in schools located in urban areas and by phone in schools located in rural areas. In urban areas, the survey sample considered only schools that offered the 5th grade of Primary Education, the 9th grade of Lower Secondary Education or the 2nd year of Upper Secondary Education. In rural areas, all schools offering regular classes were considered. In 2020, there was a change in the sampling plan of the survey in order to unify data collection between urban and rural schools: for both strata, all schools in operation that offered regular education classes were considered. In addition, federal schools were also included in the survey universe. More information is available in the "Methodological Report" and the "Data Collection Report".

CHART 7

**SCHOOLS WITH INTERNET ACCESS, BY LOCATION OF INTERNET ACCESS AND WHETHER IT WAS AVAILABLE TO STUDENTS, BY SIZE (2020)**

*Total number of schools with Internet access (%)*




The larger the size of the schools, the greater the proportion of Internet access made available to students in other spaces, as was observed among schools with more than 300 enrollments. These schools offered the most Internet access in spaces shared by students, such as robotics labs, computer labs, libraries, and study rooms.

The presence of Internet access and its availability to students in shared use spaces were closely associated, because that is where schools can have a better control of the number of simultaneous connections to the Internet than in classrooms. The presence of Internet access in classrooms for students requires a connection capacity that most schools do not have.

Another factor that may contribute to the concentration of Internet access in certain spaces in schools is the presence of devices available for student use, such as computers and tablets. In 2020, of the total number of schools, 87% had at least one type of computer (desktop, portable, or tablets), a proportion that was higher among those located in urban areas (99%), and among state schools (95%), private schools (99%), and those with more than 501 enrollments (100%). Among schools located in rural areas, 63% had at least one type of computer. On the other hand, 37% did not have any type of device.

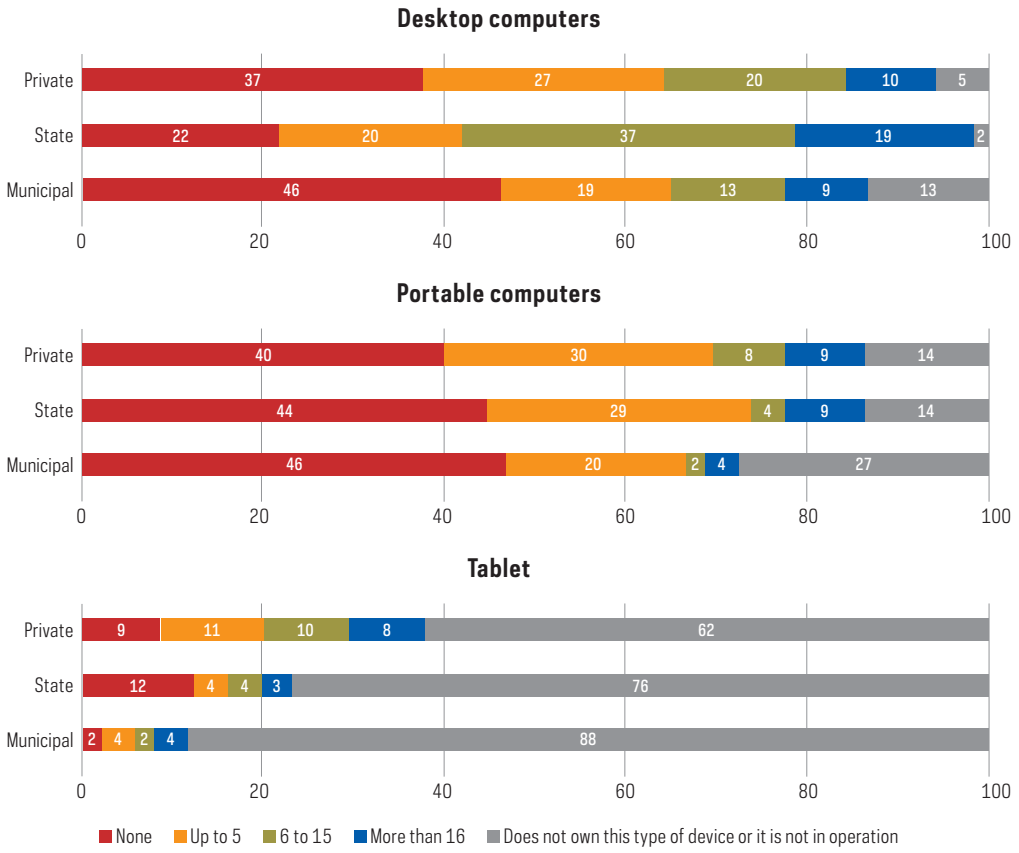
Of the total number of schools, those with at least one type of device had a higher proportion of desktop computers (93%) than portable computers (81%) or tablets (24%). A large proportion of these schools (57%) had received new computers in the last five years, with 19% acquiring them between six and ten years ago, and 15%, more than ten years ago. Among municipal schools, 45% had received computers in the last five years, a proportion that was 58% among state schools and 79% among private schools.

However, the great challenge for schools lies in offering these devices for students to use. Just over half of the institutions (54%) had desktop computers for use in teaching and learning activities, 35% had portable computers, and 15% had tablets. According to Chart 8, state schools had the highest number of desktop computers available for student use. Regarding the availability of portable computers, most schools had up to five devices for pedagogical use, and state and private schools were among those with the highest number of devices. Only 10% of municipal and 11% of state schools provided students with tablets, a percentage that was higher among private schools. However, the lack of devices was considerable in all strata.

CHART 8

**SCHOOLS WITH COMPUTERS, BY NUMBER OF DEVICES AVAILABLE FOR PEDAGOGICAL USE, BY TYPE (2020)**

*Total number of schools with computers (%)*




## Accessibility and use of digital technologies by students with disabilities

Significant connectivity was also observed in the level of accessibility of the resources offered to students with disabilities to promote inclusive education in schools. Internationally, the Salamanca Statement, promulgated by the United Nations (UN) in 1994, is one of the main guiding documents for inclusive education policies. It was signed by representatives of 92 countries and 25 organizations, giving rise, in 2006, to the United Nations Convention on the Rights of Persons with Disabilities.

In Brazil, in 2008, the Ministry of Education (MEC) developed the National Policy for Special Education from the Inclusive Perspective, with guidelines and directives for the implementation of a comprehensive and effective inclusive approach in schools, considering global learning, which includes not only students with disabilities but also those without disabilities (UNESCO, 2020). The inclusion of Brazilian students

in regular education classes was ratified by the Statute of Persons with Disabilities (Law no.13.146/2015).

In 2020, Brazil launched the National Special Education Policy: Equitable, Inclusive and Lifelong Learning (Decree no. 10,502/2020), with the aim of updating the guidelines proposed by the 2008 policy. However, parts of the text caused discussions among experts and educators, because they opened loopholes in ensuring the right of students with disabilities to be provided with assistance in regular education classes, promoting the return to education in segregated schools and classes.[12]

Inclusion is defined as the insertion of students with disabilities into interaction with those without disabilities, incorporating appropriate teaching methods and improvements in educational structure and dynamics, so that everyone can enjoy an equitable and participatory environment, according to their needs and preferences (Hehir et al., 2016).

One aspect highlighted by documents on the subject is that inclusion can only be considered effective if schools are prepared to offer environments conducive to learning, which includes, in addition to pedagogical practices and the involvement of staff and students, the presence of adequate educational resources. Hehir et al. (2016) highlighted the role of using multiple media languages to support the learning of students, especially those with cognitive impairments.

According to data from the ICT in Education 2020 survey, eight out of ten schools received students with at least one type of disability. State schools stood out in this regard, because 90% had students with at least one type of disability, while among municipal schools, this proportion was 76% and, among private schools, 77%. There was also a greater presence of students with at least one disability in larger schools with more than 501 enrollments.

Most schools received students with intellectual or mental disabilities, present in 69% of educational institutions; 46% received students with physical disabilities or reduced mobility; 43%, students with communication or speech impairments; and, at lower proportions, 22% received students with hearing impairment and 19% with visual impairment. These proportions increased with the size of the schools. Among those with more than 1,000 enrolments, the proportion of institutions that received students with physical disabilities or reduced mobility reached 77% and, with intellectual or mental disabilities, 94%.

Despite the dissemination of the presence of students with disabilities in schools, the offer of technology-mediated educational resources was still modest (Chart 9). Educational materials such as audiobooks and games were the digital resources most used by institutions. To a lesser extent, schools had computer accessories – such as adapted keyboards and mouses, microphones and speakers – and accessible computer programs, applications or software, e.g., for screen reading, and transcription of video and audio files that respond to voice commands.

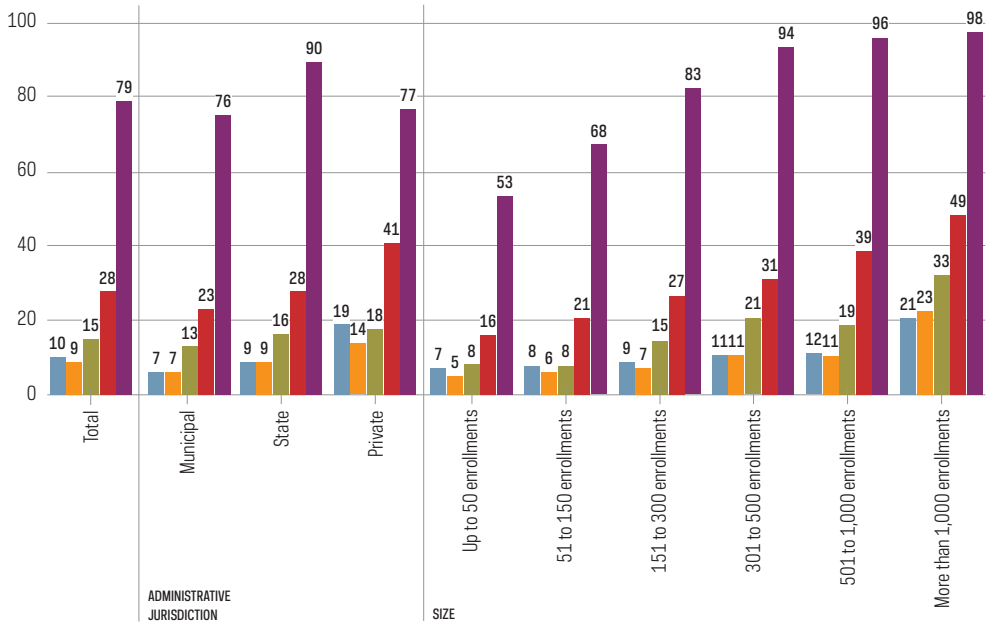
[12] More information on the website of the Todos pela Educação initiative. Retrieved on September 1, 2021, from https://todospelaeducacao.org.br/noticias/conheca-o-historico-da-legislacao-sobre-educacao-inclusiva/

Another very important aspect of supporting this student population is providing them with guidance to help them develop skills in using adapted technologies and applications in everyday life and learning activities. This is the so-called assistive computer class, which occurred in 10% of all the schools. The largest schools (more than 1,000 enrollments) and private schools had the most technology resources to assist students with disabilities.

CHART 9

**SCHOOLS THAT RECEIVE STUDENTS WITH DISABILITIES, BY TYPE AND AVAILABILITY OF TECHNOLOGY RESOURCES FOR THEIR USE (2020)**

*Total number of schools (%)*




- Assistive computer classes, to develop skills in using adapted technologies and applications in everyday life and learning activities
- Computer programs, applications or software, e.g., for screen reading, transcription of video and audio files, that respond to voice commands
- Computer accessories, such as adapted keyboards and mouses, microphones and speakers
- Digital educational materials, such as audiobooks and games
- Schools that receive students with at least one type of disability

Another very relevant element in the care of these students is multifunctional resource rooms (Normative Ordinance no. 13/2007), spaces with equipment, furniture, and didactic resources specific to specialized educational services.[13] If schools do not have multifunctional resource rooms, specialized educational services can be

[13] Specialized educational services consist of activities and pedagogical support related to accessibility, carried out complementary or supplementary to regular education practices.

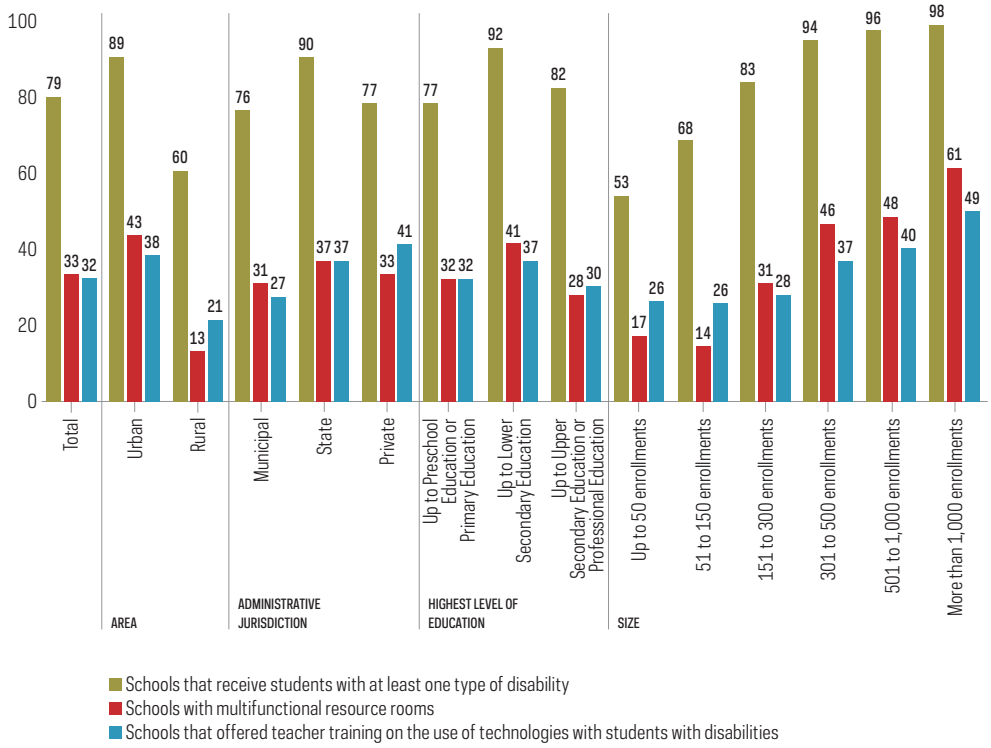
developed in other spaces, as long as they provide the appropriate conditions, and it is important that students be able to perform them in schools themselves (Technical Note of Department of Special Education (SEESP)/GAB no.11/2010).

According to data from the 2020 edition of the ICT in Education survey, 33% of the total number of schools had multifunctional resource rooms for specialized educational services. The South had the highest proportion of schools with these spaces (Chart 10). Multifunctional resource rooms were more common in schools located in urban areas, and in capital cities, and in those with more than 300 enrollments. Although the differences were small, the data disaggregated by administrative jurisdiction also pointed to a higher proportion of state schools with these spaces. Among those with an Internet connection, 34% provided access to multifunctional resource rooms and, in 32%, this access was available to students.

CHART 10

**SCHOOLS THAT RECEIVE STUDENTS WITH DISABILITIES, PRESENCE OF MULTIFUNCTIONAL RESOURCE ROOMS AND OFFERING OF TEACHER TRAINING IN THE LAST 12 MONTHS ON THE USE OF TECHNOLOGIES IN PEDAGOGICAL ACTIVITIES (2020)**

*Total number of schools (%)*



In October 2020, the Ministry of Education approved Resolution no. 15, which allocates resources from the National Fund for Education Development (FNDE) via the Direct Money in Schools Program (PDDE). Through this program, schools can equip and adapt multifunctional resource rooms, including goals such as acquiring didactic and pedagogical materials and assistive technology resources. Data on the presence of these spaces in schools will be gathered over the next editions of the survey's historical series.

In addition to the offering of technology resources in schools, it is important that teachers receive support and training to develop activities more appropriate to the learning needs and preferences of students. In the 12 months prior to the survey, 32% of schools had offered in-person or e-learning training for teachers on the use of technologies in teaching students with disabilities.

## The use of digital platforms and applications by schools

Since 2014, the ICT in Education survey has investigated the use of digital resources and environments in pedagogical and management activities among schools. The data from the survey's historical series shows the progress of schools' presence in these virtual spaces: Between 2014 and 2019, the proportion of schools located in urban areas that had profiles or pages on social networks went from 50% to 79%.

The use of educational platforms or social networks in pedagogical practices increased even more during the pandemic, given the need for schools to find alternatives to provide content and carry out educational activities with students at a distance.

Platforms can be defined as "(re-)programmable digital infrastructures that facilitate and shape personalised interactions among end-users and complementors, organised through the systematic collection, algorithmic processing, monetisation, and circulation of data" (Poell, Nieborg, & Dijck, 2020, p.4). Another feature of platforms is their modular design, which can be seen in app stores, such as Apple Store or Google Play Store, or in social networks such as Facebook, a platform to which other services such as Facebook Messenger and Instagram are added.

Although this definition focuses on the infrastructural and technical nature of platforms, how social practices and the imaginary are organized around platforms are the main aspects involved in debates regarding the dissemination of their use. The increasingly intense penetration of infrastructures, economic processes, and governmental frameworks of digital platforms in different economic sectors and spheres of life is called "platformization" (Dijck, Poell, & Waal, 2018; Poell et al., 2020).

According to the data collected from school managers by the ICT in Education survey, although the use of apps, such as instant messaging, is widespread in schools, the proportion of institutions that had their own apps was still low. Only 29% of Brazilian schools had their own institutional applications, and they were more present in private schools (50%) and in schools with more than 1,000 enrollments (51%). Among private schools, in general, institutional apps were used as a communication channel between parents or legal guardians and school employees (48%), to offer

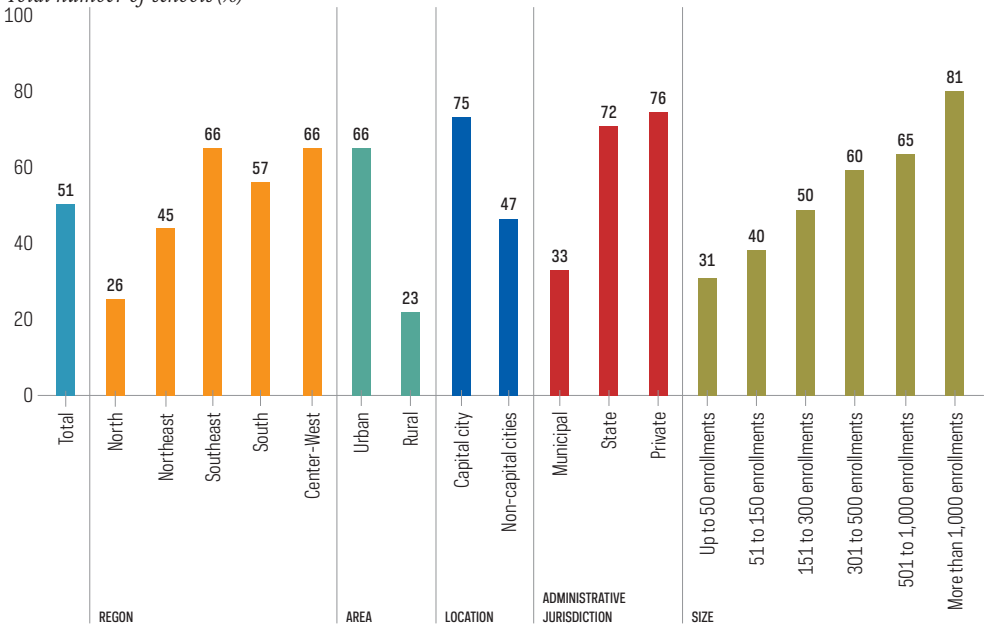
educational content for students (45%), to access student attendance data and grades (45%), and to provide the syllabuses of subjects (41%).

The flow of data between schools and school community was more frequent through channels such as platforms and social networks. According ICT in Education Survey, half of the schools (51%) used virtual learning platforms or environments, a proportion that showed considerable variations among school profiles. The use of these resources was more frequent in larger institutions, those located in urban areas and in capital cities, and among state and private schools. At the same time, the proportions of use were lower in schools that received younger students or in locations where access to technologies was less feasible (Chart 11).

CHART 11

**SCHOOLS THAT USE VIRTUAL LEARNING PLATFORMS OR ENVIRONMENTS (2020)**

*Total number of schools (%)*




Videoconferencing platforms were among the most commonly used resources (72%), with higher proportions among state schools (91%) and private schools (88%); among those with up to Lower Secondary Education (93%) and Upper Secondary Education or Professional Training (97%); in larger schools with 501 to 1,000 enrollments (92%), and those with more than 1,000 enrollments (96%).

In terms of learning management systems (LMS), half of the schools mentioned using Google Classroom and, at lower proportions, Moodle (18%). Regarding this indicator, once again the data of state schools stands out: 79% of state schools mentioned the use of Google Classroom. Before the pandemic, some secretariats of education had already signed an agreement with the company to provide access to the

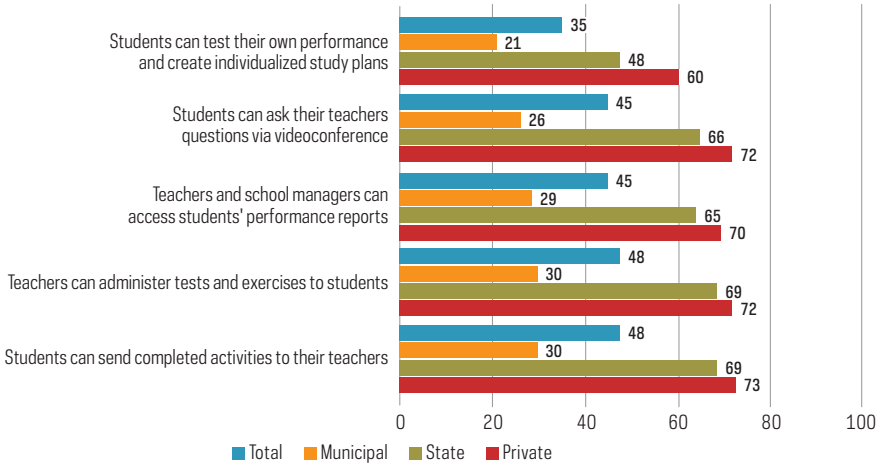
platform and, in some cases, Chromebooks to students and teachers. In addition to institutional partnerships, the company also has a free version of the platform, which integrates other services already used by educators and students, such as YouTube and Google Meet, which may contribute to greater adoption of these resources.

The resources cited by most schools that used virtual learning environments or platforms were receiving students' assignments and schoolwork, administering tests and exercises, and answering student questions via videoconference (Chart 12).

CHART 12

**SCHOOLS BY RESOURCES MADE AVAILABLE THROUGH VIRTUAL LEARNING PLATFORMS OR ENVIRONMENTS (2020)**

*Total number of schools (%)*




However, the possibility of students testing their own performance and creating individualized study plans was less mentioned by schools, although it was present in private schools. The creation of individualized study plans by students was generally available on adaptive learning platforms, based on smart software, via the use of Big Data. These resources evaluate student performance, sometimes using gamification resources, and propose personalized activities according to the individual's level of knowledge, stage of education, and, in some cases, also according to learning preferences.

In addition to enabling automated and personalized recommendation of learning paths, algorithm-based performance analysis can also provide teachers and school managers with individualized student reports. Tools such as statistics and data crossovers can assist them in making decisions regarding improvements in teaching and learning processes, a feature known as learning analytics [Organization of Ibero-American States [OEI], 2019).

According to the 2020 edition of the TIC Education survey, almost half (45%) of managers said that virtual learning platforms or environments allowed teachers and school managers to access students' performance reports.

A similar percentage of managers also stated that they performed some types of analysis based on the content published by students in virtual platforms or environments, such as analysis of how students learn (47%), and assessment of students' learning progress (46%). At smaller proportions, school managers mentioned analyzing students' emotional characteristics, such as anxiety, sadness or enthusiasm (35%), which was more frequent in private schools (56%).

Enjoying the opportunities offered by systems based on artificial intelligence (AI) resources depends on having access to devices and to Internet connection conditions that allow for more personalized and customized work, a context still distant from many schools in Latin America (Jara & Ochoa, 2020). Such disparities may widen the gap between students in different types of institutions in terms of access to and use of digital technologies. This concern led to the inclusion of the topic of AI in education among the action plans for the goals set by the 2030 Agenda for Sustainable Development (UNESCO, 2019).

Even though the 2020 survey data shows that these resources were not available in some strata of schools, AI-based systems were present in educational practices. Tools such as engagement, audience, and access analysis, in addition to the use of recommendation systems based on systematic collection, algorithmic processing, and flow of data are offered by social networks, another set of digital resources widely used by schools.

According to the ICT in Education 2020 survey, 64% of schools had profiles or pages on social networks. It is worth noting that this data refers to school profiles, and does not reflect how managers, teachers, and students use their personal profiles in these spaces. The proportion of their use, therefore, may be even greater, as demonstrated by the analysis of the use of instant messaging applications as a strategy for continuity of pedagogical activities during the COVID-19 pandemic.

It is also worth noting the difference in the proportions of the presence of schools in these virtual spaces among the strata: Only 29% of schools located in rural areas had profiles or pages on social networks, a percentage that was 82% among schools located in urban areas.

Facebook was the social network most mentioned by schools (59%), followed by WhatsApp or Telegram (42%), Instagram or Flickr (30%), YouTube or Vimeo (15%), and Twitter (4%). However, the proportions varied according to the type of education system. Private schools were more present on social networks such as Instagram or Flickr (78%) and YouTube or Vimeo (42%), possibly because these are relevant channels for developing campaigns aiming to give visibility to schools' actions for parents or legal guardians, and also to attract new students. Public schools were more adept with social networks such as Facebook (73% among state schools and 43% among municipal schools) and WhatsApp or Telegram (51% among state schools and 26% among municipal schools).

Even before the COVID-19 pandemic, most schools, especially private schools, were already using social networks to interact with students in teaching and learning activities and to communicate with parents or legal guardians. The proportion of urban private schools that had profiles or pages in these spaces grew from 67% in

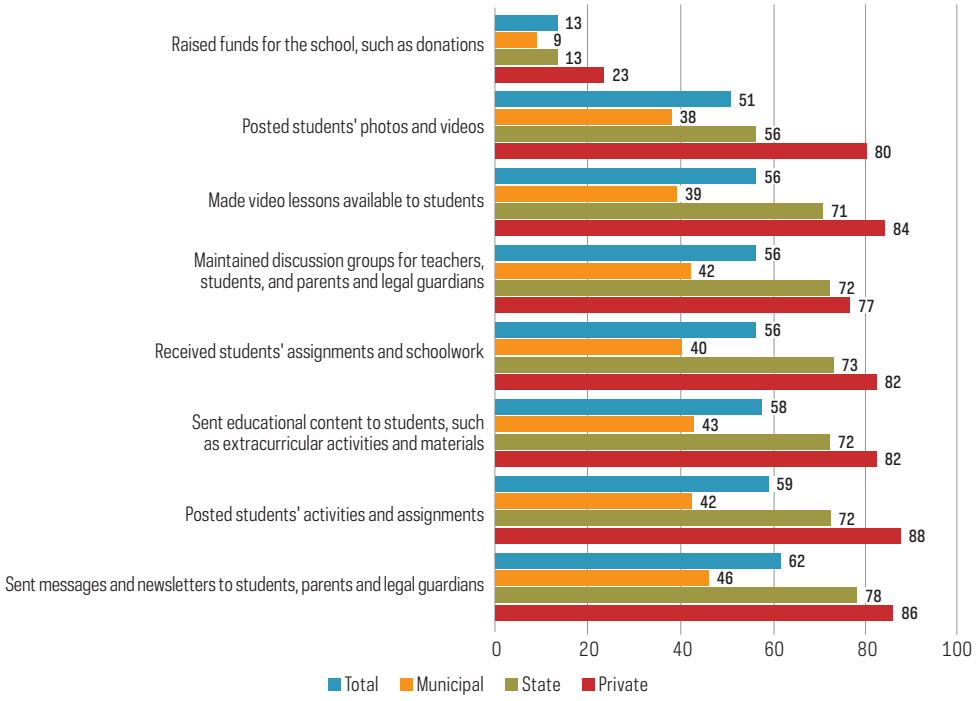
2014 to 94% in 2019. Among urban public schools (state and municipal), 46% had profiles or pages on social networks in 2014, reaching 73% in 2019. Social networks were used by parents and guardians to interact with schools in 79% of urban private schools and 54% of urban public schools.

The 2020 edition of the ICT in Education survey, however, collected more detailed information on the theme, with data on the activities carried out by schools on social networks. Most municipal and state schools that had profiles or pages in these digital environments used them to send messages and newsletters to students, parents and legal guardians (Chart 13). A significant proportion of schools also submitted the syllabuses for subjects, received students' assignments and schoolwork, posted students' activities and assignments, and maintained discussion groups. Recording video lessons and making them available to students and the use of social networks to raise funds for the schools, such as donations, were mentioned at similar proportions by these schools.

CHART 13

**SCHOOLS BY TYPES OF ACTIVITIES CARRIED OUT ON SOCIAL NETWORKS OR PLATFORMS IN THE LAST 12 MONTHS (2020)**

*Total number of schools (%)*



Most private schools also used social networks to send messages and newsletters to students and family members, but the activity most mentioned by the managers of these schools was posting students' activities and assignments. The use of social networks to make video lessons available to students was also another activity more practiced in private schools than in public schools. A smaller proportion of private schools used these environments to maintain discussion groups for teachers, students, and parents and legal guardians. The fact that a portion of private schools used other digital spaces for interaction and learning mediation, such as virtual environments or platforms, or even had institutional applications, may contribute to the lower proportion of the use of social networks for this purpose.

## Data protection, storage and privacy

The discussion of the use of digital resources in education, such as platforms and apps, has expanded beyond its pedagogical aspects. Activists and researchers related to digital rights, especially those associated with the rights of children and youths, warn of the privacy risks in these environments (Henriques & Hartung, 2021). The massive collection of data, in some cases including tools such as facial, voice, and movement recognition records, among others, is one of the main concerns. Another cause for concern is the possibility of cross-referencing information and using it in automated decisions, which can be discriminatory and exclusionary.

The predominance of educational resources from large technology companies, sometimes institutionally adopted by school education systems (Lima, 2020), has also been a topic of discussion among these groups. In addition to the concern about how data is used, there is a debate about how digital platforms can shape, transform and influence individual choices (Zuboff, 2019), a topic that is critical in the context of student learning and education processes (Vernek, Meira, & Gonsales, 2020).

The General Comment No. 25 on Children's Rights in Relation to the Digital Environment (UN, 2021) provides guidelines about how the Convention on the Rights of the Child also applies to digital media. Children's privacy is treated in the document as a right to be promoted, upheld, protected, and complied with. The best interests of the child[14] is also considered a metric that must guide data collection, processing, and use, so as to protect children from risks, conserving their right to enjoy the opportunities in virtual spaces.

In 2020, UNICEF had already published recommendations on the use of AI-based systems in the everyday lives of children (UNICEF, 2020), suggesting the integration of privacy "by design" in systems, services, and products directed at this audience. Concern about such aspects grew during the COVID-19 pandemic, especially with the increase in the adoption of platforms, apps, devices and social networks in the offering of remote activities (Cruz & Venturini, 2020).

[14] Committee on the Rights of the Children. General Comment no. 14 (2013) on the right of the child to have his or her best interests taken as a primary consideration (Article 3, paragraph 1). Retrieved on October 15, 2021, from https://www.refworld.org/docid/51a84b5e4.html

In the case of Brazil, since the General Personal Data Protection Law (Law no.13.709/2018) came into force, the importance of schools having data protection policies aligned with measures that guarantee the security and privacy of students has become essential, both to avoid sanctions and to evaluate the use of these resources by students.

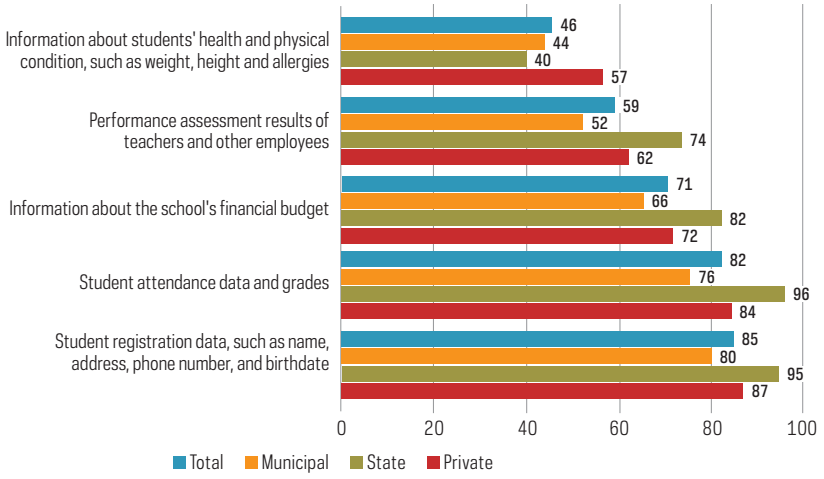
Schools also use school management systems, which store student data: 85% of school managers said they recorded and consulted student and school data in electronic format, such as name, address, telephone number, and date of birth.

A large proportion of the managers also recorded and consulted student attendance data and grades in electronic format, a figure that was higher among state schools (Figure 14) and among larger schools, such as those with 501 to 1,000 enrollments (93%) and among those with more than 1,000 enrollments (95%). A smaller percentage of managers recorded and consulted information about students' health and physical condition, such as weight, height and allergies, all of which are considered extremely sensitive data. This type of consultation was carried out the most by private schools.

CHART 14

**SCHOOLS THAT RECORD AND CONSULT STUDENT AND SCHOOL DATA IN ELECTRONIC FORMAT (2020)**

*Total number of schools (%)*




Biometrics is another type of very sensitive data, collected based on facial, fingerprint, palmprint, and iris recognition, among others. According to the ICT in Education 2020 survey, 3% of school institutions used fingerprint or palmprint identification systems for students, with a slightly higher percentage among private schools (7%). Some school education systems have adopted facial recognition to identify students, but this does not seem to be the reality in most schools.

The use of internal video camera systems was much more widespread: 37% of schools had this type of monitoring tool. This resource was used more frequently in private schools (65%) and state schools (59%), in those that received students in higher age groups – up to the Lower Secondary Education (62%) and up to theUpper Secondary Education and Professional Training (57%) – and in larger schools – 74% of those with more than 1,000 enrollments. In schools located in rural areas, only 8% had internal video camera systems.

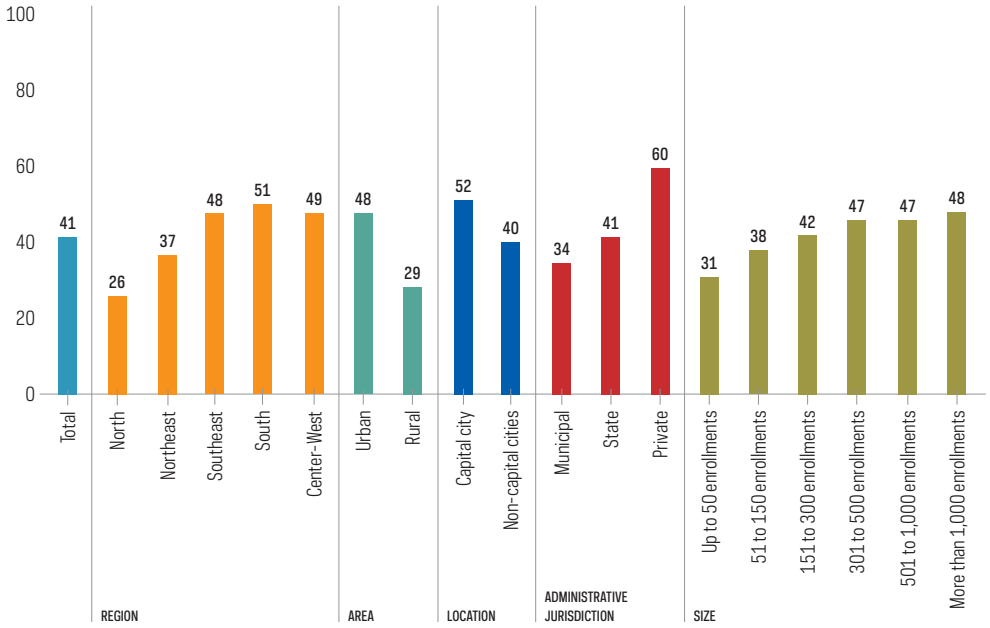
Among the schools that had institutional apps, 8% provided resources for parents or legal guardians to monitor students' activities through this system. Private schools presented the highest proportions of institutional app resources that allowed for the monitoring of students' activities: 16% offered monitoring of students' activities through access to school video cameras, and 35% allowed for tracking records of students' daily activities, such as eating, behavior, mood, or participation.

Regarding the protection of the data collected and stored, four out of ten schools had documents that define the information security and data protection policies of the institution. The South, Center-West and Southeast concentrated the largest number of schools that had this type of document, which was also more present in private schools (Chart 15). Possibly, public schools reported having documents with data protection policies to a lesser extent because this issue is dealt with by the Secretariats of Education.

CHART 15

**SCHOOLS WITH DOCUMENTS THAT DEFINE THE INFORMATION SECURITY AND DATA PROTECTION POLICIES OF THE INSTITUTION (2020)**

*Total number of schools (%)*



Most of the managers (89%) mentioned using consent documents signed by parents or legal guardians, through which they were consulted about the sharing of images, videos, or photos of students. Managers at 92% of schools also said they consulted teachers, especially to confirm whether students in their classes were allowed to have images, videos, or photos of them shared. Furthermore, 83% of the managers said they consulted students before sharing this content, but in this case, it is possible that the consultation was much more informal, such as asking whether the students would like to have their images recorded and shared.

The protection of personal data, information security, and privacy measures in digital media still need to be further discussed with the educational community. Providing teachers with training and support are ways to bring these topics closer to educators and students. In 29% of the schools, the managers stated that they had organized debates or lectures on data protection and privacy in the 12 months prior to the survey, activities that were more frequent in private schools (38%) and among larger schools, with 501 to 1,000 enrollments (36%), and more than 1,000 enrollments (44%). In relation to teachers, 41% of schools provided training on privacy and personal data protection in the use of the Internet in the 12 months prior to the survey, a proportion that was 54% among private schools.

In addition to teacher training, 59% of managers said the school curriculums included activities on privacy and personal data protection in the use of digital devices and the Internet. This proportion was also higher in private schools (72%) than in public schools (56%). Schools in which the highest level of education offered was Lower Secondary School also presented higher proportions (73%) of having this theme included in the curriculum.

## Digital citizenship and media education

A report published by UNICEF (2021a) based on workshops conducted with adolescents on the impacts of AI on the lives of young people presents important data to better understand their perceptions of algorithms, privacy, platforms, and digital rights, among other topics. It is noteworthy that most participants asked for more transparency by the companies that develop technologies about the use of data, so that these systems can be designed for children and adolescents. Another aspect present in the comments of young people was the importance of the role of education to help them be more informed about how these resources function, enjoy these opportunities in a safer way, and become professionals aware of this reality when developing technologies.

The National Common Curricular Base (Brazilian Ministry of Education [MEC], 2018) recommends that the topics related to digital technologies be addressed as an integrated part of the curricular subjects, and, specifically, in activities that include three dimensions: computational thinking, which is the use of algorithms in problem-solving; the digital world, which concerns the safe transmission of information through different media; and digital culture, which deals with conscious, democratic, and safe participation via the use of digital technologies.

Eight out of ten school managers (81%) stated that the schools included at least one activity for students on safe, responsible and critical use of the Internet in the curricula, which happened in greater proportions among larger schools – 90% among schools with more than 1,000 enrolments – and among those located in capital cities (89%), private schools (88%), and state schools (88%).

The most common activity themes for students on safe, responsible, and critical use of the Internet included in the curricula were discussions about cyberbullying, hate speech, and discrimination on the Internet, and about fake news and responsible sharing of content and opinions on the Internet (Chart 16). The proportion of managers who mentioned activities involving privacy and personal data protection in the use of digital devices and the Internet was also noteworthy, especially among state schools.

A smaller proportion of managers said that the schools the curricula included activities for students regarding responsible and ethical development of technologies, such as programming, games, applications, and Artificial Intelligence, among others – strategies closer to the "computational thinking" dimension present in the BNCC. This type of activity was already less carried out among teachers: In 2019, 6% of teachers in urban schools had created websites, pages on the Internet, or blogs with students, and 3% had created computer games or applications with students.

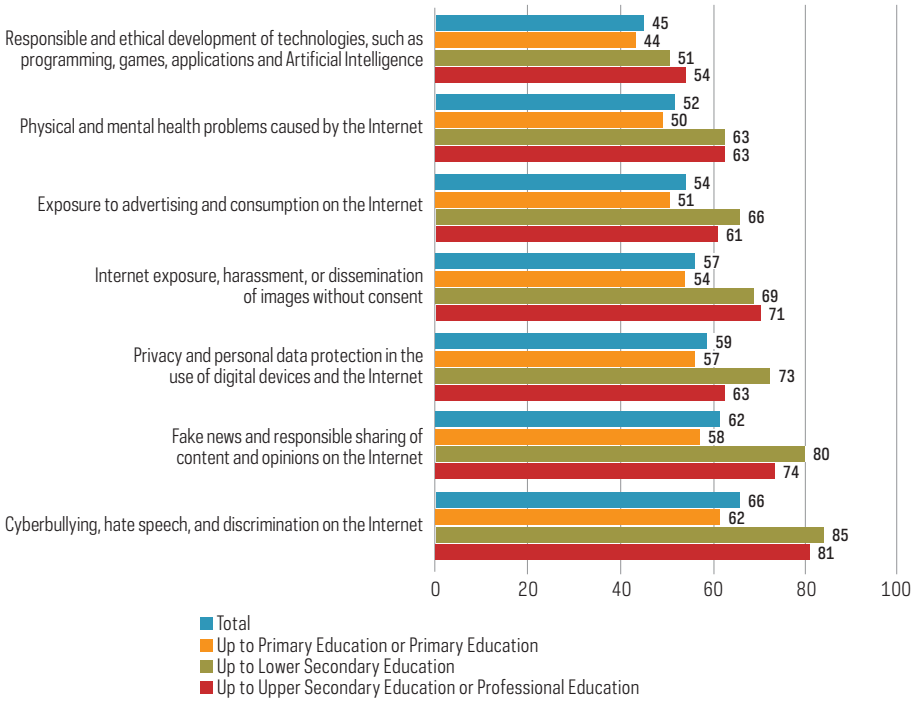
The analysis of data regarding the presence of activities related to the critical use of technologies included in the curricula shows variations according to the highest level of education offered by schools. A larger proportion of institutions that received students up to Lower Secondary Education included at least one activity theme in the curricula (94%), compared to schools with up to Preschool Education or Primary School (78%) and schools with up to Upper Secondary Education and Professional Training (88%).

Moreover, topics such as cyberbullying, hate speech, and discrimination on the Internet, fake news, and responsible sharing of content and opinions on the Internet were present in greater proportions in the curricula of schools with students in higher age groups than in schools that received younger students.

CHART 16

**SCHOOLS BY ACTIVITY THEMES FOR STUDENTS ON SAFE, RESPONSIBLE AND CRITICAL USE OF THE INTERNET INCLUDED IN THE CURRICULA (2020)**

*Total number of schools (%)*




Interdisciplinary projects developed with students (72%) and events promoted by the schools, such as exhibitions, fairs or contests (59%), were the most common activities carried out by schools on safe Internet use. Lectures with specialists (49%), distribution of educational materials such as booklets or leaflets (49%), and conflict mediation groups maintained by the schools (48%) presented similar proportions. Courses promoted by the schools were carried out less often (35%).

For most school managers, these themes related to the safe use of the Internet were included in the content of one or more subjects (53%). These activities were carried out on a one-off basis only in 25% of schools, such as when students faced a problem with the use of technologies or the Internet. Regarding the frequency of these activities, 37% of the managers answered that they were carried out at least once in the semester, and according to 25%, at least once a month.

Conflict mediation groups mediated by the schools stood out among the activities carried out, an action that was cited by 61% of managers of state schools, a higher proportion than among managers of municipal schools (41%) and private schools (53%). Some municipal and state education systems maintained permanent conflict

mediation programs, providing training for teachers and mediator-educators who work daily in schools, as is the case for the São Paulo state teaching network.[15]

The higher proportion of conflict mediation groups in state schools may also be related to the fact that these institutions also most frequently carried out activities relative to the critical use of technologies, such as cyberbullying, hate speech, and discrimination on the Internet (78%), fake news and responsible sharing of content and opinions on the Internet (74%) and Internet exposure, harassment, or dissemination of images without consent (66%).

## Teacher training on the use of digital technologies in teaching and learning activities

Lack of skills among teachers for using technology resources in pedagogical activities was mentioned by 61% of school managers as a challenge to continuing educational activities during the pandemic. Managers of municipal schools (63%) and state schools (63%) mentioned this challenge in slightly higher proportions than private school managers (55%).

Before the pandemic, lack of support for and programs to update teachers on the use of technologies in pedagogical activities was considered one of the main barriers to the full development of connectivity policies in schools. Between 2015 and 2019, the proportion of public and private school teachers located in urban areas who said that the lack of specific courses on the use of technologies in teaching and learning activities strongly hindered the development of teaching and learning activities with these resources went from 46% to 53%. Among urban public school teachers (municipal and state), this proportion had grown from 52% in 2015 to 59% in 2019.

The need to seek out alternatives, especially those mediated by digital technologies, to ensure the continuity of remote classes and educational activities during the pandemic period may have driven the development of training in some school education systems in order to support teachers in handling technological resources. According to the ICT in Education 2020 survey, 68% of public school managers said teachers had received training on the use of technologies in pedagogical activities through the teaching network in the last 12 months. School education systems in the South (80%) and Center-West (77%) presented the largest proportions of teacher training, percentages that were 73% among school education systems in the Southeast, 64% in the Northeast, and 56% in the North. There was also a higher proportion of training offered to teachers in schools in capital cities (88%) and state schools (83%).

In addition to the offering of training by public school education systems, 79% of school institutions had offered teacher training on the use of technologies in the last 12 months Once again, state schools stood out with 86% having offered teacher training. Private schools (90%) and larger schools – 85% among schools with 501 to

[15] More information on the São Paulo State Government website. Retrieved on October 1, 2021, from https://www.educacao.sp.gov.br/educacao-coloca-mediacao-de-conflitos-em-todas-as-escolas-de-rede/

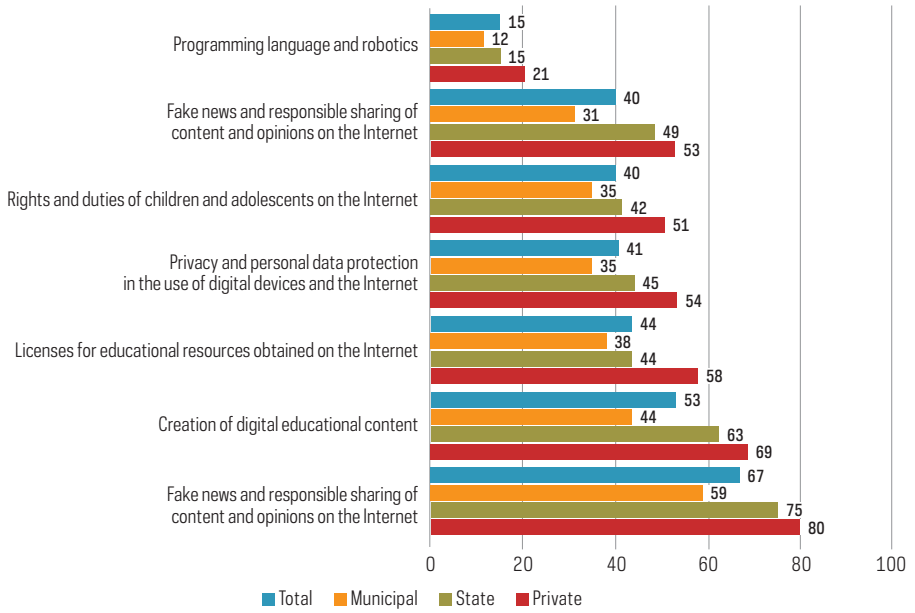
1,000 enrolments and 92% among schools with more than 1,000 enrolments – also showed higher proportions for this indicator.

The two themes most covered by this training were the use of technologies in teaching and learning activities and the creation of digital educational content (Chart 17). These themes are more consistent with the demands put on teachers during the COVID-19 pandemic to produce educational materials using technologies appropriate to the context of remote classes.

CHART 17

**SCHOOLS BY ACTIVITY THEMES FOR IN-PERSON OR E-LEARNING PROGRAMS ON THE USE OF TECHNOLOGIES OFFERED TO TEACHERS BY SCHOOLS IN THE LAST 12 MONTHS (2020)**

*Total number of schools (%)*




In addition to offering training and access to knowledge, the role of schools in protecting students and guaranteeing the defense of their rights is one of the main functions assigned to educational institutions (National Council of the Public Prosecutor's Office [CNMP], 2014; Martins, Machado, & Furlanetto, 2016). During the COVID-19 pandemic, with the suspension of face-to-face classes, there was great concern related to the risks to which children could be exposed, such as violence, sexual abuse, discrimination, bullying, and online exposure. Therefore, it is also important that teachers are prepared to use the Internet and digital technologies critically, as well as to provide students with support so that they can consciously, safely, and responsibly enjoy the opportunities provided by digital resources.

Teacher training on topics related to media education or digital citizenship were less offered by schools, such as those dealing with licenses to use educational content obtained from the Internet, the rights and duties of children and adolescents on the Internet, or fake news and responsible sharing of content and opinions on the Internet. Only 15% of schools offered teacher training on programming language and robotics.

Among schools that offered up to Lower Secondary Education (48%), private schools (51%) and those located in capital cities (51%), training for teachers on the rights and duties of children and adolescents on the Internet was more frequent. However, overall, only half of the schools developed activities on the subject.

As observed in the analysis of the activities developed with students regarding the safe, responsible, and critical use of the Internet, schools whose highest levels of education were Lower Secondary Education (86%) or Upper Secondary Education and Professional Training (80%) addressed at least one of these topics in teacher training in higher proportions.

Still regarding professional training, 68% of school managers said that they participated in training activities on the use of technologies in education in the last 12 months. In municipal schools, 62% had performed this type of activity, compared to 77% of those who worked in state schools and 75% in private schools.

## Final considerations: agenda for public policies

The results presented in this report reveal the existence of consistent patterns in relation to certain survey strata. In general, schools located in rural areas, smaller schools, municipal schools, Primary Education schools, and those located in the North and Northeast regions presented lower proportions of access to digital technologies, such as Internet connection, the presence of devices, and the use of digital resources in educational activities.

Several survey indicators showed that social and technological inequalities were interconnected. By being excluded from access to technologies, or even from the possibility of having better prepared teachers, students from such profiles of institutions are also deprived of access to other opportunities, such as educational services, stimulus for learning, and guidance in relation to the possible risks associated with the use of digital technologies.

Although the increase in the use of digital resources to carry out professional, cultural, educational, and health activities, among others, during the COVID-19 pandemic has amplified these inequalities, many of the disparities in opportunities among the strata of the population already existed before the spread of the disease.

Before the health crisis, Brazil had advanced in indicators for access to education, with an increase in the number of children attending school; however, there was still the challenge of overcoming inequalities in access conditions (Todos pela Educação, 2021; OECD, 2021). The low quality of education was an obstacle to the full development of students' potential, especially for certain social groups.

This reflection also applies to policies related to digital inclusion. Although advances have been observed in certain dimensions, especially in terms of Internet access in schools and among educational actors, actions are still needed to improve the quality of connectivity and access to devices.

Documents and studies about how to recover and advance human development levels during and after the pandemic, such as the one published by the United Nations Development Programme (UNDP, 2021), highlight the importance of Brazil prioritizing education, with effective investments in school infrastructure, in the qualification and valorization of teachers, in the qualification of school managers, and in offering school spaces that prioritize the well-being of students. The positive impacts of the emphasis on investments in education are also present in a study published by the Solidarity Research Network (Rede de Pesquisa Solidária), indicating that school education systems that achieved better results in overcoming the challenges related to the supension of face-to-face classes and the implementation of remote classes were those that had maintained investments in education between 2020 and 2021 (Barberia et al. 2021).

Therefore, allocating public funds to expand Internet access in schools and among teachers and students, based on the Universal Service Fund or by the counterpart present in the 5G public bidding process in the country, could be an opportunity to face inequalities in educational opportunities. Brazil has a history of more than 30 years of technology implementation policies in education, and the data produced by studies and surveys on the impacts of these actions may be very useful at this time.

Coordination among the different levels of government and networking have been identified as strategies to overcome these challenges. Some of the examples of actions carried out during the pandemic that can serve as lessons for the next stages of education recovery are: municipalities that work and learn together; municipal and state school education systems that coordinate their actions; multisectoral partnerships; and schools, families and communities that work together so that students continue to have access to education. It is important to highlight, however, the importance of coordination within the federal government for the effectiveness of educational policies, especially during critical periods such as the COVID-19 pandemic.

Multisectorality and intersectionality should also be considered when thinking about coordination among public policies from different areas, which became evident with the implementation of remote educational activities during the pandemic. Joint actions by education and health departments will be essential to develop a safe return to face-to-face educational activities, and to focus attention on the impacts of a period of social isolation on the physical and mental health of students and teachers. Public policies aimed at expanding access to digital technologies among students, teachers and schools must also coordinate with curricular, economic, and welfare policies to be more effective.

According to Article 7 of the Brazilian Civil Rights Framework for the Internet (Law No. 12.965/2014), "Access to the internet is essential to the exercise of citizenship [...]." Moreover, education is essential to human development and the formation of the critical foundations for understanding and acting in society, which also includes participation in digital spaces.

## References


Alliance for Affordable Internet. (2020). *The affordability report 2020.* Retrieved on September 14, 2021, from https://1e8q3q16vyc81g8l3h3md6q5f5e-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2020/12/Affordability-Report-2020.pdf

Barberia, L. G., Cantarelli, L. G. R., & Schmalz, P. H. S. (2020). *Uma avaliação dos programas de educação pública remota dos estados e capitais brasileiros durante a pandemia do COVID-19.* Retrieved on September 14, 2021, from http://fgvclear.org/site/wp-content/uploads/remote-learning-in-the-covid-19-pandemic-v-1-0-portuguese-diagramado-1.pdf

Barberia, L. G., Peres, U. D., Santos, F. P., Silva, I. C. L., Cantarelli, L. G. R., Schmalz, P. H. S., Vilela, D. A., & Meyer, M. (2021). Technical note no. 33 – COVID-19: Public policies and society's responses. *Rede de pesquisa solidária, políticas públicas e sociedade.* Retrieved on September 19, 2021, from https://redepesquisasolidaria.org/boletins/boletim-33/em-2020-a-ausencia-de-esforcos-do-ministerio-de-educacao-e-do-ministerio-de-economia-para-coordenar-ensino-e-socorro-fiscal-reforcou-a-desigualdade-regional-com-maior-prejuizo-para-os-estados-com-me-2/

*Brazilian Civil Rights Framework for the Internet,* Law No. 12.965 of April 23, 2014. (2014). Establishes principles, guarantees, rights and duties for the use of the Internet in Brazil and determines the guidelines for the action of the Union, states, the Federal District, and municipalities in this regard. Brasília, DF. Retrieved on September 12, 2021, from http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm

*Brazilian General Personal Data Protection Law – LGPD.* Law No. 13.709 of August 14, 2018. (2018). Addresses the processing of personal data, including on digital media, by natural or legal persons, of public or private law, with the goal of protecting the fundamental rights of freedom and privacy and the free development of the personality of natural persons. Brasília, DF. Brasília, DF. Retrieved on Sept 11, 2019, from http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13709.htm

Brazilian Internet Steering Committee – CGI.br. (2020). *Survey on Internet use by children in Brazil – ICT Kids Online Brazil 2019.* São Paulo: CGI.br.

Brazilian Internet Steering Committee – CGI.br. (2021a). *Web survey on the use of Internet in Brazil during the new coronavirus pandemic :* ICT Panel *COVID-19.* São Paulo: CGI.br.

Brazilian Internet Steering Committee – CGI.br. (2021b). *Survey on the Internet service provider sector in Brazil – ICT Providers 2020.* São Paulo: CGI.br.

Brazilian Institute of Geography and Statistics– IBGE. (s.d.). *Síntese dos indicadores sociais 2020: Uma análise das condições de vida da população brasileira.* Retrieved on October 1, 2021, from https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/6178888f440cadb3ff272b61aef88c2c.pdf

Brazilian Ministry of Education – MEC. (2018) *Base nacional comum curricular: Educação é a base.* Retrieved on September 10, 2021, from http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf

Brazilian Ministry of Education – MEC. (2008) *National policy for special education from the inclusive perspective.* Retrieved on September 16, 2021, from http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf

Center of Innovation for Brazilian Education – CIEB. (2021). *Guia conectividade na educação: Passo a passo para a conectividade das escolas públicas*. Retrieved on September 27, 2021, from https://nic.br/media/docs/publicacoes/13/20210923174446/guia-conectividade-na-educacao.pdf

Cruz; L. R., & Venturini, J. R. (2020). Neoliberalismo e crise: O avanço silencioso do capitalismo de vigilância na educação brasileira durante a pandemia da Covid-19. *Revista Brasileira de Informática na Educação – RBIE*, 28, 1060-1085.

*Decree no. 10.502* of September 30, 2020. (2020). Establishes the National Special Education Policy: Equitable, Inclusive and Lifelong learning. Brasília, DF. Retrieved on September 21, 2021, from https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.502-de-30-de-setembro-de-2020-280529948

Dijck, J. van; Poell, T., & Waal, M. (2018). *The platform society: Public values in a connective world*. United States: Oxford University Press.

Hehir, T., Grindal, T., Freeman, B., Lamoreau, R., Borquaye, Y., & Burke, S. (2016). *Os benefícios da educação inclusiva para estudantes com e sem deficiência*. São Paulo: Instituto Alana. Retrieved on September 18, 2021, from https://alana.org.br/wp-content/uploads/2016/11/Os_Beneficios_da_Ed_Inclusiva_final.pdf

Henriques, I., & Hartung, P. (2021). Children's rights by design in AI development for education. *International Review of Information Ethics, 29* (March).

Instituto Península. (2020). *Sentimento e percepção dos professores nos diferentes estágios do coronavírus no Brasil*. Retrieved on September 29, 2021, from https://institutopeninsula.org.br/wp-content/uploads/2021/05/Pulso-Sentimentos_-dados-compilado.pdf

International Telecommunication Union – ITU & United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – UNESCO. (2019). *State of broadband report 2020*. Geneva: International Telecommunication Union & United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Retrieved on October 17, 2021, from https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/pol/S-POL-BROADBAND.21-2020-PDF-E.pdf

Jara, I., & Ochoa, J. M. (2020) *Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación*. Washington: World Bank. Retrieved on September 19, 2021, from https://publications.iadb.org/es/usos-y-efectos-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion

*Law No. 13.709,* of August 14, 2000 (2000). Institutes the Universal Service Fund (Fust). Brasília, DF. Retrieved on Sept 11, 2019, from http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm

*Law No. 13.146* of July 6, 2015. (2015). Establishes Brazil's Disability Inclusion Act (Statute of Persons with Disabilities). Brasília, DF. Retrieved on September 25, 2021, from http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm

*Law No. 14.109* of December 16, 2020. (2020). Amends laws no. 9.472 of July 16, 1997 and no. 9.998 of August 17, 2000, to provide for the purpose, resource allocation, administration, and objectives of the Universal Service Fund (Fust). Retrieved on September 21, 2021, from https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.109-de-16-de-dezembro-de-2020-294614977

*Law No. 14.180* of July 1, 2021. (2021). Institutes the Connected Education Innovation Policy. Brasília, DF. Retrieved on September 25, 2021, from https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.180-de-1-de-julho-de-2021-329472130

Lima, S. (2020). *Educação, dados e plataformas: Análise descritiva dos termos de uso dos serviços educacionais Google e Microsoft*. São Paulo: Iniciativa Educação Aberta. Retrieved on September 20, 2021, from https://www.aberta.org.br

Martins, A. M., Machado, C., & Furlanetto, E. C. (2016). Mediação de conflitos em escolas: Entre normas e percepções docentes. *Cadernos de pesquisa*, 46(161), 566-592.

National Coordination for the Integration of Persons with Disabilities – CORE. (1994). *Salamanca statement.* [Outcome of the World Conference on Special Needs Education of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)]. Retrieved on September 14, 2021, from http://uniapae.apaebrasil.org.br/wp-content/uploads/2019/10/DECLARA%C3%87%C3%83O-DE-SALAMANCA-E-LINHA-DA-A%C3%87%C3%83O-SOBRE-NECESSIDADES-EDUCATIVAS-ESPECIAIS.pdf

National Council of the Public Prosecutor's Office – CNMP. (2014). Diálogos e mediação de conflitos nas escolas: guia prático para educadores. Brasília, DF. Retrieved on September 13, 2021, from https://www.cnmp.mp.br/portal/images/stories/Comissoes/CSCCEAP/Di%C3%A1logos_e_Media%C3%A7%C3%A3o_de_Conflitos_nas_Escolas_-_Guia_Pr%C3%A1tico_para_Educadores.pdf

National Institute for Educational Studies and Research Anísio Teixeira – Inep (2020). *Microdados do censo escolar da Educação Básica 2020.* Retrieved on September 1, 2021, from https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-escolar

National Union of Municipal Education Leaders – UNDIME. (2021, July). *Pesquisa Undime educação na pandemia 2021.* Retrieved on September 25, 2021, from http://undime.org.br/uploads/documentos/phpm9S3un_60f89dc0d15c5.pdf

Neri, M. C., & Osório, M. C. (2020). *Tempo para aeEscola na pandemia*. Rio de Janeiro: FGV Social. Retrieved on September 3, 2021, from https://www.cps.fgv.br/cps/bd/docs/FGV-Social-Neri-e-Osorio-Tempo-para-Escola-Pandemia.pdf

*Normative Ordinance no. 13* of April 24, 2007. (2007). Provides for the creation of the Multifunctional Resource Room Implementation Program. Brasília, DF. Retrieved on September 23, 2021, from http://portal.mec.gov.br/docman/maio-2010-pdf/5294-notatecnica-n112010

Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD. (2021). *The state of global education: 18 months into the pandemic*. Retrieved on September 20, 2021, from https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/1a23bb23-en.pdf?expires=1633399740&id=id&accname=guest&checksum=DCEBE9F71692793EBBE7B216406FD7C5

Organization of Ibero-American States – OEI. (2019). Analítica del aprendizaje y la educación (Learning Analytics and education). *Revista Iberoamericana de Educación, 80*(1).

Poell, T., Nieborg, D., & Dijck, J. van. (2020). Plataformização. *Revista Fronteiras: Estudos Midiáticos*, 22(1), 2-10.

*Resolution CNE/CP no. 2* of December 10, 2020. (2020). Institutes national guidelines for the implementation of the provisions set forth in Law no.14.040, of August 18, 2020, which establishes exceptional educational standards to be adopted by education systems, institutions and school education systems – public, private, community and religious – during the state of emergency recognized by Legislative Decree no. 6, of March 20, 2020. Brasília, DF. Retrieved on September 20, 2021, from https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-2-de-10-de-dezembro-de-2020-293526006

*Resolution no. 15* of October 7, 2020. (2020). Provides for the allocation of financial resources to equip multifunctional and bilingual resource rooms for persons with hearing impairments, intended for specialized educational services, with the goal of acquiring and adapting items that make up these rooms, in the operational and regulatory models of the Direct Money in Schools Program, directed toward public Basic Education schools in the municipal, state, and Federal District teaching network, in accordance with the Accessible School Program. Brasília, DF. Retrieved on September 15, 2021, from https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-15-de-7-de-outubro-de-2020-282472914

*Technical Note of Department of Special Education/ GAB no. 11* of May 7, 2010. (2010). Guidelines for the institutionalization of the offering of specialized educational services – AEE in multifunctional resource rooms, implemented in regular schools. Brasília, DF. Retrieved on September 3, 2021, from http://portal.mec.gov.br/docman/maio-2010-pdf/5294-notatecnica-n112010

United Nations – UN (2021). *General comment no. 25 (2021) on children's rights in relation to the digital environment.* UN Committee on the Rights of the Child. Retrieved on September 15, 2021, from https://criancaeconsumo.org.br/wp-content/uploads/2021/04/general-comment-n-25-2021.pdf

United Nations Children's Fund – UNICEF (2020). *Policy guidance on AI for children.* Retrieved on September 17, 2021, from https://www.unicef.org/globalinsight/media/1171/file/UNICEF-Global-Insight-policy-guidance-AI-children-draft-1.0-2020.pdf

United Nations Children's Fund – (UNICEF) (2021a). *Adolescent perspectives on artificial intelligence: A report on consultations with adolescents across the world.* Retrieved on *September* 13, 2021, from https://www.unicef.org/globalinsight/media/1171/file/UNICEF-Global-Insight-policy-guidance-AI-children-draft-1.0-2020.pdf

United Nations Children's Fund – UNICEF (2021b). *Enfrentamento da cultura do fracasso escolar.* Retrieved on October 14, 2021, from https://www.unicef.org/brazil/media/12566/file/enfrentamento-da-cultura-do-fracasso-escolar.pdf

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – UNESCO. (2006). *Convention on the rights of persons with disabilities and optional protocol.* Retrieved on September 25, 2021, from https://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-e.pdf

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – UNESCO. (2019). *Beijing consensus on artificial intelligence and education.* [Proceedings of the International Conference on Artificial Intelligence]. Beijing: UNESCO. Retrieved on September 16, from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372249?posInSet=1&queryId=8156ac93-b3de-42f2-9873-f17668db71ef

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – UNESCO. (2020). *Towards inclusion in education: Status, trends and challenges.* The UNESCO Salamanca Statement 25 years on. Retrieved on September 16, 2021, from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374246

United Nations Programme for Development – UNDP. (2021). *COVID-19 e desenvolvimento sustentável.* Retrieved on September 23, 2021, from https://www.unicef.org/brazil/media/16086/file

Todos pela Educação. (2021). *Education in Brazil: an international perspective.* São Paulo: Todos pela Educação. Retrieved on September 12, 2021, from https://www.oecd-ilibrary.org/sites/60a667f7-en/index.html?itemId=/content/publication/60a667f7-en

Vernek, I., Meira, M., & Gonsales, P. (2020). *A escola no mundo digital: Dados e direitos de estudantes.* São Paulo: Alana. Retrieved on *September* 16, 2021, from https://dadosestudantis.org.br/wp-content/uploads/2021/03/AEMDv3-1.pdf

World Bank. (2021). *Acting now to protect the human capital of our children : The costs of and response to COVID-19 pandemic's impact on the education sector in Latin America and the Caribbean.* Retrieved on September 18, 2021, from https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35276?locale-attribute=en

Zuboff, S. (2019). *A era do capitalismo de vigilância: A luta por um futuro humano na nova fronteira do poder.* Rio de Janeiro: Intrínseca.

# ARTICLES

2019
2020
2021
56%
78%
2016
2017
2018
2019
2020
2021
01
02
03
04
25%
50%
75%
25%
50%
75%
02
01
03
30%
50%
80%
01
02
03
35% Lorem ipsum
70% Lorem ipsum
53% Lorem ipsum
32% Lorem ipsum
90%
60%
35%
90%
60%
35%
15%
20%
01%
70%
04%
04%

# The digital transformation of education: Connecting schools, empowering learners

*Ana Sepúlveda*[1]

When the COVID-19 pandemic struck, the initial and perhaps obvious reaction by many governments was to protect children from the dangers of an unknown, lethal new virus. At the peak of this crisis, more than 190 countries closed the doors of their schools. This impacted 94% of learners worldwide (United Nations [UN], 2020) and over 63 million teachers[2], and created the largest mass disruption of education in history. The right to learn of almost 1.6 billion children[3] was put at risk, and although many governments reacted with an overnight shift to online learning, the reality is that not all of those children, nor their parents and teachers, were ready for the change or equipped with the necessary tools and skills to continue teaching and learning from home.

According to a joint report by the International Telecommunication Union (ITU) and the United Nations International Children's Emergency Fund (Unicef) (2020), currently 2 in 3 children and young people do not have fixed broadband access at home, which in these challenging times is a necessary precondition for online learning. The same report also states that globally, about 31% of school children cannot be reached by remote learning programs due to lack of household assets or established distance learning policies.

---

[1] Strategy, management and international development consultant. BSc degree in industrial engineering from the Universidad Javeriana in Bogotá, Colombia. MBA (with honours) with a specialization in international organizations from the University of Geneva. MSc in global leadership from the World Economic Forum in Geneva. Author of various reports and articles on education and technology.

[2] More information on the Unesco website. Retrieved on March 30, 2021, from https://en.unesco.org/news/over-63-million-teachers-impacted-COVID-19-crisis-world-teachers-day-unesco-urges-increased

[3] More information on the Unesco website. Retrieved on March 30, 2021, from https://en.unesco.org/news/international-day-education-unesco-promotes-learning-recovery-students-affected-COVID-19

Differences in access to the Internet are larger between wealthy and poor nations. Among children and young people 25 years old or younger, only 6% cent of those in low-income countries have Internet access at home, compared to 87% in high-income countries (Unicef & ITU, 2020). For those children who are fortunate enough to have access to the Internet at home, the pandemic is also increasing their connectivity time and reliance on online platforms, putting them further at risk for inappropriate content and cyberbullying, including the worst forms of online child sexual exploitation and abuse (End Violence Against Children et al., 2020).

Education is in a global state of emergency. As highlighted by the United Nations Secretary-General *Policy Brief on Education and COVID-19*, the pandemic could turn a learning crisis into a generational catastrophe (UN, 2020). It has also exposed deep systemic failures in entire education systems: Before the pandemic, one in five school-aged children of primary to upper secondary school age was out of school; 53% percent of children in low- and middle-income countries (and 80% in poor countries) were not able to read and understand a basic text at age 10[4]; 81% of primary teachers and 86% of secondary teachers had minimum required qualifications[5];and only 10% of countries worldwide had laws to help ensure full inclusion in education (Unesco, 2020a).

Despite all the inequalities and inefficiencies highlighted by the pandemic, the silver lining is that thanks to this crisis, much-needed attention was brought to the issue of school connectivity and the debate around the importance of schools as central units for learning. Governments are now rethinking their approach to connectivity and reevaluating the role of digital technologies in transforming entire education systems so that they can be more resilient, inclusive, and crisis-respondent.

This article analyzes the importance of school connectivity and the opportunities that the appropriate use of technology can bring to education. It also aims to address the issue of promoting meaningful connectivity among the most vulnerable populations, highlights key challenges that need to be overcome, and provides some recommendations and approaches to solving them. The article is based on key findings from the Broadband Commission for Sustainable Development report on school connectivity: The Digital Transformation of Education: Connecting Schools Empowering Learners (Broadband Commission for Sustainable Development, 2020).

[4] More information on the World Bank website. Retrieved on March 30, 2021, from https://www.worldbank.org/en/topic/education/brief/learning-poverty

[5] More information on the Unesco website. Retrieved on March 30, 2021, from https://en.unesco.org/news/over-63-million-teachers-impacted-COVID-19-crisis-world-teachers-day-unesco-urges-increased

# Analysis

## WHY CONNECTING SCHOOLS? WHY NOW?

Digital technologies are increasingly present in our lives. The COVID-19 pandemic has shown that online learning is here to stay, if not completely, at least partially or in a hybrid form. The pandemic has also shown us how unprepared we were for a massive shift to digital and remote online learning, and how important it will be to use some of the emergency measures taken so far to transform education once and for all.

Reliable connectivity is fundamental to creating effective 21st century learning environments. Without access to the Internet, students and teachers cannot take advantage of wider sources of knowledge, content, opportunities, or alternative forms of learning and collaborating. Embedding technology in teaching and using connectivity to complement and improve traditional instruction methods can also help develop certain skills such as collaborative problem solving, cultural awareness and sensitivity, critical thinking, and creativity, which can better equip our children and youths for employment and for creating the jobs of the future.

For children in underdeveloped and developing countries where connectivity and devices are scarce, the situation is dire. According to a report by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Unesco), Unicef and the World Bank (2020), since the beginning of the pandemic, children in these countries have lost nearly four months of schooling compared to the six weeks of their peers living in high-income countries[6]. Government leaders all over the world are starting to see first-hand how providing all learners with high-quality instruction, technology, connectivity and access to new and better resources now, which will have an impact on the speed at which nations recover economically and socially in the coming years. This is one of the reasons why connecting schools and learners is so important. If no action is taken, the socioeconomic losses will be immense: The World Bank estimates a potential global loss of $10 trillion in earnings for today's young generation alone, due to the economic impact of school closures and lost learning.[7]

Improving the quality of learning and increasing access to connectivity is also important to attain many, if not all, of the 2030 Agenda for Sustainable Development Goals[8]. The global community cannot miss this chance to address the issue of school connectivity, especially now, when the conditions and opportunities to achieve this are so favorable. New global financing instruments are now more sophisticated and can be better applied to school connectivity when access to the right data is available.

[6] More information on the Unicef website. Retrieved on March 30, 2021, from https://www.unicef.org/eap/press-releases/children-poorest-countries-have-lost-nearly-four-months-schooling-start-pandemic

[7] More information on The Economist website. Retrieved on March 30, 2021, from https://www.economist.com/international/2020/07/18/school-closures-in-poor-countries-could-be-devastating

[8] Some of the Sustainable Development Goals (SDGs) that could arguably be achieved by increasing the quality of learning and increasing access to connectivity include: Poverty Reduction (SDG1), Good Health and Well-Being (SDG3), Quality Education (SDG4), Gender Inequality (SDG5), Decent Work and Economic Growth (SDG8), Reduced Inequalities (SDG10), Creating Sustainable Cities and Communities (SDG11), and ultimately Fostering Peace (SDG16). More information on the United Nations Sustainable Development Goals website. Retrieved on March 30, 2021, from https://sdgs.un.org/goals

Advancements in technology now make identifying school locations and building coverage easier. New ways are emerging to monitor progress, increase transparency, and ensure service continuity. Focusing on "schools" as entry points for investment increases the chance to bring connectivity investments into target communities. And last but not least, increased awareness around the issue of school connectivity supports the argument that schools should be used as gateways to empower communities.

The education landscape is changing. Thanks to the digital revolution that started during the pandemic and the many lessons that are coming out of this process, governments will inevitably have to review their approach to education, and the importance they give to the role of information and communication technology (ICT) in it. Hopefully, all children will eventually (physically) return to school. They are and will continue to be indispensable units for learning, essential centers for the development of entire communities, and safe spaces for children to grow and learn from one another by building social relationships and having human interactions. The transformation of any education system must start and finish with schools.

## WHAT ARE SOME OF THE CHALLENGES TO CONNECTING SCHOOLS?

Despite global awareness of the importance of the Internet and broadband connectivity, and their connection with education and socioeconomic progress, today 3.7 billion people are still offline. This is despite 93% of the world population having access to mobile broadband networks (3G or higher) (ITU, 2020). When we look at household access to ICT, globally, 72% of households in urban areas have Internet access at home, compared to only 37% in rural areas. In developed countries, the urban-rural gap is small, whereas in developing countries, urban access to the Internet is 2.3 times higher than rural access (ITU, 2020).

In addition to the issue of availability and affordability of networks and devices – there is certainly an urban-rural divide, for example – in many places (particularly in less-developed and developing countries), the absence of school data poses another challenge to bring technology and the Internet into classrooms. It is of fundamental importance to have accurate information about how many schools need to be connected, where the schools are located, their connectivity status and requirements, what kind of devices they have, what types of student and teacher populations they intend to serve, and for what purposes connectivity will actually be used. Without reliable data, it is very difficult to effectively channel sustainable investments, attract donors and funders, and effectively use technology to transform education.

Additional challenges include gaps in network infrastructure coverage and electrification, unwillingness of providers to operate in certain areas, and lack of aggregated information about coverage areas that are served by technologies in contrast with the geographic locations of schools.

These types of supply-related challenges could be addressed, not only by trying to lower the commercial cost of deploying networks and broadband technologies, but also by having more flexible spectrum policies and more conducive regulatory frameworks. These challenges could be addressed in other ways, such as by using universal service funds to increase coverage in underserved areas; by dedicating more

funding to mapping tools and network-mapping initiatives; by incentivizing efforts to extend connectivity to remote areas; and by encouraging better coordination and transparency among stakeholders and local, regional and national government actors.

Other challenges related to demand involve the communities surrounding schools engagement, which can affect the deployment, adoption and scalability of school connectivity programs. Literacy, digital skills, fear of adoption, the understand of relevance, and cultural norms are just a few examples of challenges. The report Investing to Connect (Usaid, 2020) also highlights the issue of local content and sociocultural and gender-based gaps, especially in poor and marginalized communities.[9]

Examples of measures that could be taken to tackle demand-related challenges include: encouraging digital and literacy skills education; finding local champions to address fears of adoption and break gender-based bias; promoting content that is in the local language and delivered through secure platforms; and removing high taxes on devices and mobile services to facilitate adoption.

As highlighted in the report The Digital Transformation of Education: Connecting Schools, Empowering Learners (Broadband Commission for Sustainable Development, 2020), since the end of the nineties, many countries around the world have launched school connectivity programs and have faced challenges similar to the ones already mentioned. Other challenges faced by governments that have tried to connect schools to the Internet in the past have included:

- Lack of flexibility of school connectivity programs.
- Poor alignment and lack of engagement of all relevant stakeholders.
- Failure to anticipate the impact that the mobile revolution would have on education.
- Slow recognition and adoption of new technological developments for learning.
- Management of ICT equipment obsolescence.
- Lack of appropriate mechanisms to accurately forecast all costs related to school connectivity.[10]
- Understating the importance of building capacity and strengthening the skills of teachers and school administrators.[11]
- Understanding that data analysis must be accompanied by end-user training and specific case studies (Iyengar et al., 2016).

[9] According to the Usaid report Investing to Connect, approximately 80% of online content is only available in ten languages, which represent the first language for only about three billion of the world's population. Moreover, data from the GSMA Mobile Gender Gap Report 2020 shows that women are 20% less likely than men to use mobile Internet in low- and middle-income markets. However, closing the gender gap in mobile ownership and use in these markets could generate $140 billion in additional revenue for the mobile industry and add $700 billion in GDP growth.

[10] Such as utilities, system administration costs, related hardware, maintenance costs, etc.

[11] According to Unesco's Institute for Statistics (UIS), 69 million teachers must be recruited to achieve the goals of universal primary and secondary education by 2030.

- Overlooking the importance of out-of-school connectivity.
- Failure to recognize the effect of the "homework-gap,"[12] fear of adoption, and lack of knowledge about how to best incorporate learning models such as the "flipped classroom,"[13] hybrid and personalized learning, and approaches such as Bring Your Own Device (BYOD).[14]

Connecting schools goes beyond designing networks and business models, and beyond giving learners and teachers the possibility of also accessing the Internet and the school's learning platform from home. Realizing that connectivity is not a silver bullet, but rather a tool to facilitate access to better quality education and a means to a higher end, must also be considered when designing and deploying school connectivity programs.

Connectivity must serve an ultimate purpose, which is to empower those who are learning online by providing them with high-quality, inclusive, localized and relevant content that is accessed through safe and secure platforms, and that is delivered by innovative methods of instruction. Disregarding the importance of content, how it is delivered and integrated into curricula, and how it helps achieve learning outcomes, continues to be an area for improvement when deploying school connectivity plans. The success of any school connectivity program will be measured by the quality of the learning outcomes it yields. This translates into students' attainment, and the development of skills that help them find and create job opportunities that contribute to the well-being and betterment of individuals, communities and nations.

## WHAT POTENTIAL APPROACHES AND FRAMEWORKS FOR SCHOOL CONNECTIVITY CAN BE CONSIDERED?

When thinking about connecting primary and secondary schools to the Internet, having an appropriate framework is critical. The Broadband Commission report on school connectivity highlights two frameworks for this purpose. One is used by Giga,[15] an innovative partnership between ITU and Unicef to connect all schools in the world to the Internet. The other is part of the Unesco e-schools Initiative.[16]

Giga's framework for addressing the school connectivity challenge is based on a four-pillar approach: MAP, CONNECT, FINANCE and EMPOWER.

[12] The term "homework-gap" refers to school-age children lacking the connectivity to complete homework at home vis-à-vis those who have access.

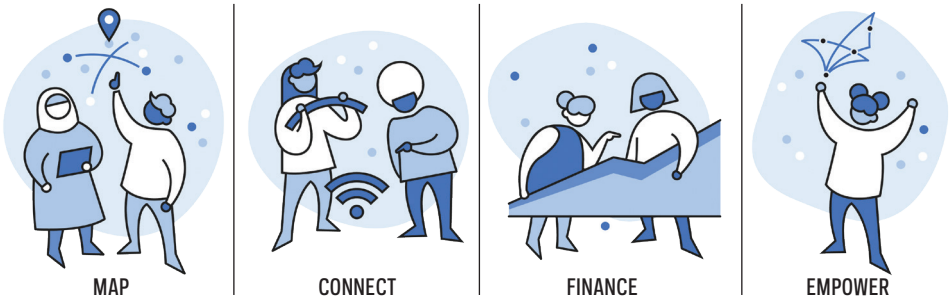
[13] Flipped classrooms, or flipped learning, is a pedagogical approach in which direct instruction moves from the group learning space into the individual learning space, and the resulting group space is transformed into a dynamic, interactive learning environment where educators guide students as they apply concepts and engage creatively with the subject matter (Flipped Learning Network, 2014).

[14] Bring Your Own Device (BYOD) is commonly used to mean allowing students to bring personally owned mobile devices (laptops, tablets, smartphones, etc.) to their institutions and to use them as tools for the instruction process.

[15] More information on the Giga website. Retrieved on March 30, 2021, from https://gigaconnect.org/

[16] More information on the Unesco website. Retrieved on March 30, 2021, from https://en.unesco.org/themes/ict-education

FIGURE 1
**GIGA PILLARS**




SOURCE: GIGA PROJECT (HTTPS://GIGACONNECT.ORG/)

The MAP pillar draws attention to the importance of identifying the geographic locations of schools and their connectivity. In order to connect a school, the first step is identifying where the school is located, whether it has access to connectivity, and the actual quality of that connectivity. Giga leverages Artificial Intelligence and machine learning technologies to improve mapping capabilities and help countries around the world map their previously unmapped schools at a scale that cannot be achieved using conventional survey techniques. This pillar also looks at using schools as units to aggregate demand for connectivity, and as a means of extending connectivity to communities so that they can access digital goods and services. It also introduces a methodology for mapping schools and their connectivity requirements, and underscores the importance of real-time monitoring and the existence of frameworks for data sharing and governance.

The CONNECT pillar addresses the use of practical tools for countries to determine and contextualize the most affordable and sustainable solutions for school connectivity, which can be technologies, regulations, or business models. Once schools have been mapped and their connectivity requirements are identified, the next step is getting them online. Here it is important to look at aggregating demand, clustering mapped schools according to their connectivity levels, analyzing which schools will be connected first, and identifying the criteria for prioritization. It is also important to determine the best possible technical solutions that will provide schools with the required connectivity, and identify countries that have safe, secure, reliable, and fit-for-purpose infrastructure to support future digital development. Giga suggests that the selection of technology solutions should be done through an iterative process based on the principles of affordability, usage, financial viability, structure, and sustainability, and by considering the context of schools, and the present and future connectivity needs of all stakeholders (students, teachers and administrators).

Giga's FINANCE pillar explores some of the funding mechanisms to address the main cost structures related to school connectivity, especially for middle-mile and last-mile networks. It also analyzes the potential returns on investment envisioned for each of the stakeholder groups interested in financing school connectivity, as well as the possible opportunities and risk mitigation measures that could be used. Current

financing models for the deployment of broadband networks are not delivering affordable connectivity solutions to schools. Finding cost-effective approaches that provide useful, uninterrupted, and relevant connectivity for students, teachers, and school administrators still remains a challenge, as is finding attractive and innovative mechanisms that encourage operators to invest in last-mile connectivity in both developed and developing regions. Giga uses the principles of demand aggregation, lowering costs of infrastructure, and risk diversification to support leaders in developing sustainable financial models for universal digital access. One example is subsidizing market creation costs and incentivizing private sector investment.

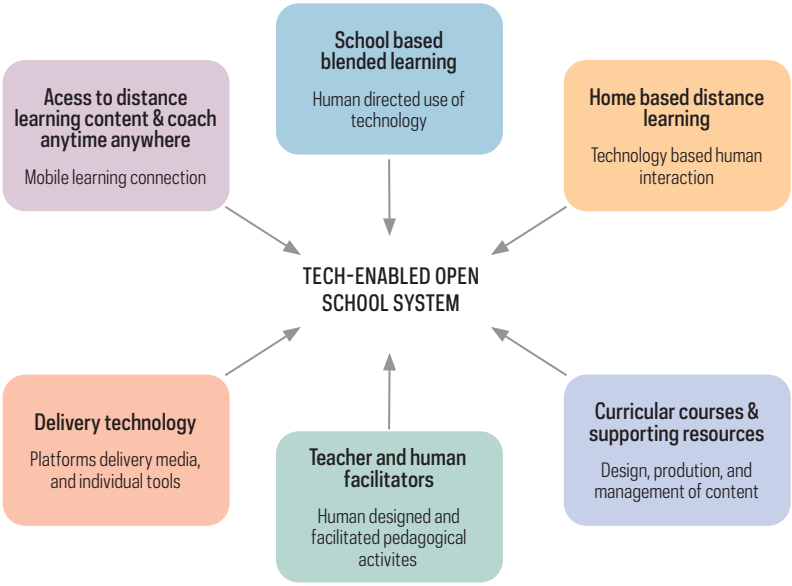
The EMPOWER pillar aims to bring valuable solutions and content to learners once connectivity has been established. This means articulating the link to quality, safe and inclusive learning, thereby ensuring that schools provide learners with the right skills for employability, as well as safe access to information, opportunity, and choice. It helps complete the circle in the suggested methodology for school connectivity, because it introduces core principles for identifying, assessing, supporting and deploying high-quality, meaningful, open-source content and home-grown solutions through safe and secure platforms that leverage community ownership and generate value for countries and local players. It seeks to act as a knowledge hub for frameworks and tools for content and protection, including: the vetting and assessment criteria for digital solutions and content; operationalization and deployment of solutions and content in different country contexts; and the online protection of children. The goal is to connect every school and every learner to the Internet, and to make sure access to information is provided in a safe and secure way that protects children from online harms and safeguards their privacy and vulnerability.

Since its launch in 2019, Giga has accomplished some very important milestones: it has already mapped more than 900,000 schools in 39 countries; welcomed 10 partners and developed work plans in 17 countries[17] . Giga has already raised over US$15 million and leveraged an additional US$400 million to catalyze efforts. The initiative was also highlighted as a Key Way Forward toward Digital Transformation in the United Nations Secretary-General's Roadmap for Digital Cooperation, and as a practical step toward extending connectivity in post-conflict, post-disaster settings by the United Nations Security Council.

Another approach discussed in the Broadband Commission report on school connectivity is the Unesco e-schools Initiative. This is a global effort aimed at articulating connectivity with inclusive, high-quality teaching and learning, and better learning outcomes and employability for learners. The Initiative is based on Unesco's Model for Technology-Enabled Schools, which provides a comprehensive framework structured around three areas of focus: policy and resources enablers; technology, content, and human infrastructure; and teaching, learning, and assessment. The model also advocates for leveraging any technologies available to enable an open form of school systems that can ensure continuity and quality of learning during crises, and continuous access to school education programs outside physical school spaces.

[17] Kyrgyzstan, Kenya, Niger, Rwanda, Sierra Leone, Zimbabwe, El Salvador, Honduras, and 9 member states of the Organisation of the Eastern Caribbean States (Anguilla, Antigua and Barbuda, British Virgin Islands, Dominica, Grenada, Montserrat, Saint Kitts and Nevis, Saint Lucia, and Saint Vincent and the Grenadines).

FIGURE 2
**TECH-ENABLED OPEN SCHOOL SYSTEM**




SOURCE: UNESCO (2020).

The e-schools Initiative has supported the design and establishment of e-schools in resource-poor settings in Mozambique, Rwanda, and Zimbabwe, and has also provided training on the development of digital resources and teachers' pedagogical use of ICT in teaching. It aims to help governments develop e-school models around the premises of establishing a clear vision for school-wide programming; creating and updating school-wide mobile learning environments and practices; developing strategies for capacity-building and incentives; and measuring results against targets to ensure broader impact and sustainability.

Through the e-schools Initiative, Unesco provides countries with:

- Access to a school readiness assessment framework and toolkit.
- Localized assessments to better understand the response framework.
- Access to a community of practices.
- Capacity-building support for school leadership.
- Opportunities to contribute to knowledge production.
- Introductions to Global Education Coalition members who could support the country's e- school initiative.

## Conclusion

The right to education is a fundamental right for every child, and the right to fast, affordable, meaningful and safe connectivity has become equally imperative. Governments bear the responsibility to respect and protect the right to education. Therefore, they should make efforts to capitalize on the lessons of the pandemic and use connectivity as a means to achieve high-quality education for all. Access to information and connectivity should also be considered a fundamental right. With 10 years to go to achieve the goals set out in the 2030 Agenda for Sustainable Development, we need to make sure that the time we have left becomes, not a decade of lost opportunity, but a decade of action.

Government policy efforts must be oriented towards the modernization of education systems (not only from the infrastructure and technological perspective, but also from the instruction and delivery standpoint). Investing in school connectivity and the digital transformation of learning must be a national priority in the short and medium term, so education systems become more robust and resistant to unforeseeable shocks in the long term.

Today more than ever, there is a need to strengthen national infrastructure to ensure that connectivity is more widely available. Children who lacked quality and reliable Internet access have been disproportionately impacted by global shutdowns, because they were unable to continue their education. However, increasing connectivity alone will not help in the ultimate goal of providing universal access to high-quality, safe, and inclusive learning. Providing universal access also implies making sure that the benefits of education and technology are accessible to everyone, including girls, children and youths belonging to minorities, indigenous and marginalized groups, refugees and displaced learners, and children with disabilities.

Technology and connectivity can help transform education. However, we should not forget that they are powerful tools that can help improve the quality of learning just when appropriately used and integrated into teaching. Digital technologies that enable communication, collaboration and access to wider resources could make entire education systems more innovative, resilient and shock absorbent, but they are just a means to a higher end. Broader challenges still need to be addressed, such as overall school readiness, adapting schools' connectivity requirements to future needs, using data for improving education systems, addressing teachers' competencies and digital skills, and understanding the overall impact of technology in learning.

Connectivity must serve an ultimate purpose, and that is to empower those who are online by providing them with high-quality, inclusive, localized and relevant content that is accessed through safe and secure platforms, and that is delivered by innovative methods of instruction. The success of any connectivity program will be measured by the quality of the learning outcomes it yields. That translates into students' attainment, and the development of skills that will help them find and create job opportunities that empower not only individuals, but also entire communities and nations.

Although the COVID-19 crisis has shown that online learning is here to stay, it has also reminded us about the importance of schools as indispensable places for learning, as essential centers for community development, and as safe spaces where

children can grow, experiment, take risks, and learn from one another. Education and learning are about human interaction, dialogue and exchange. Human interaction and the physical and psychological well-being of children must, however, remain an essential part of instruction, and this can only be achieved if we continue to see schools as fundamental units for character formation and development. The transformation of any education system must start and finish with schools.

Governments, international organizations, industry, civil society and the wider community need to act in a collaborative and aligned fashion to close the gaps between learners and teachers when it comes to digital and literacy skills. Understating the relevance of building capacity and strengthening the skills of educators and school leaders has been and continues to be a major pitfall. Teachers have a critical role in the deployment and long-term success of any school connectivity plan, and overall, in the attainment of high-quality learning. Educators should be recognized and valued, and more funding and attention should be directed toward the development of teachers' competencies. The human factor is one of the key ingredients for making connectivity work for learning, and it must be prioritized.

The success of school connectivity programs requires a comprehensive approach and global cooperation, leadership and innovation in finance and technology. It equally depends on addressing supply-side-related challenges (e.g., access to infrastructure, devices and equipment, affordability, regulation, and available technologies that are safe for children). It also depends on addressing demand-driven factors like: digital skills and literacy barriers; open, relevant and localized educational content; lack of awareness of the importance of connectivity; fear of adoption; and sociocultural norms that exclude minorities and girls.

Waves of radical transformation are finally reaching the education sector. Although the debate about incorporating technology into classrooms and connecting schools to the Internet started some time ago, the pandemic has brought a sense of urgency and awareness of the need to look at connectivity as an essential tool for learning. The global landscape for education will never be the same, nor should it be. Governments need to learn the lessons that came out of this crisis and start thinking seriously about the importance of connectivity in schools. We are already failing an entire generation on climate change. Let's not do the same with education.

## References


Broadband Commission for Sustainable Development (2020). *The digital transformation of schools: Connecting schools, empowering learners*. Geneva: ITU Broadband Commission. Retrieved on March 30, 2021, from https://www.broadbandcommission.org/publication/the-digital-transformation-of-education/

End Violence Against Children, United Nations Children's Fund – Unicef, International Telecommunication Union – ITU, United Nations Office on Drugs and Crime – UNODC, World Health Organization – WHO, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – Unesco, World Childhood Foundation. (2020). *COVID-19 and its implications for protecting children online*. Retrieved on March 30, 2021, from https://www.end-violence.org/sites/default/files/paragraphs/download/COVID-19 and its implications for protecting children online_Final %28003%29_0.pdf

Global System for Mobile Communications Association – GSMA. (2020). *Mobile gender gap report 2020*. London: GSMA. Retrieved on March 30, 2021, from https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2020/05/GSMA-The-Mobile-Gender-Gap-Report-2020.pdf

International Telecommunication Union – ITU. (2020). *Measuring digital development: Facts and Figures 2020*. Geneva: ITU. Retrieved on March 30, 2021, from https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/ff2020interactive.aspx

Iyengar, R., Mahal, A.R., Aklilu, L., Sweetland, A., Karim, A., Shin, H., Aliyu, B., ... Pokharel, P. (2016). The use of technology for large-scale education planning and decision-making. *Information Technology for Development, 22*(3), 525-538.

United Nations – UN. (2020). Policy brief: Education during COVID-19 and beyond. New York: UN. Retrieved on March, 30, 2021, from https://unsdg.un.org/sites/default/files/2020-08/sg_policy_brief_COVID-19_and_education_august_2020.pdf

United Nations Children's Fund – Unicef, & International Telecommunication Union – ITU. (2020). *How many children and young people have internet access at home?* New York: Unicef. Retrieved on March, 30, 2021, from https://data.unicef.org/resources/children-and-young-people-internet-access-at-home-during-covid19/

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – Unesco. (2020a). *Global education monitoring report*. Paris: Unesco. Retrieved on March 30, 2021, from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – Unesco. (2020b). *Education in a post-Covid world: Nine ideas for public action*. International Commission on the Futures of Education. Paris: Unesco. Retrieved on March 30, 2021, from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373717/PDF/373717eng.pdf.multi

United States Agency for International Development – Usaid. (2020). *Investing to connect: A framework for assessing the commercial opportunity and social impact of mobile and internet connectivity*. Washington, DC: Usaid. Retrieved on March 30, 2021, from https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/15396/InvestingToConnect.pdf

# The Plan Ceibal in pandemic times: Guaranteeing pedagogical continuity in Uruguay[1]

*María Florencia Ripani*[2]

The COVID-19 pandemic has caused one of the greatest social and educational disruptions in the last century. In this context, teaching and learning has been taking place against the backdrop of an emerging sociotechnological ecosystem that is highly dynamic and expansive, altering the educational environment, its practices and roles, and the ways in which these elements relate to one another. Digital media and cyberspace have become practically the only places where safe proximity could be constructed.

The reconfiguration of the Uruguayan education system to adapt to the new circumstances demanded the rapid and coordinated design of innovations. Digital platforms and resources became indispensable for facilitating interactions between students, families and teachers, in order to guarantee the continuity of the education process.

In order to cope with this unprecedented challenge, Uruguay relied on the Plan Ceibal, the national digital education program. The Plan, created in 2007, provides every student and teacher at primary and middle public education with a personal computer, Internet access at schools, and a comprehensive set of educational resources, as well as pedagogic services and programs.

[1] Acknowledgements: Special thanks to Plan Ceibal teams for the assistance and information provided.

[2] Maria Florencia Ripani is the Director of the Ceibal Foundation in Uruguay. She holds a Master of Arts in Documentary by Practice from Royal Holloway University of London and a degree in social communications from *Universidad Nacional de Rosario*, in Argentina. She has extensive experience in designing, implementing and analyzing digital education public policies in Latin America. She is the project leader of the Alliance for the Digitalization of Education in Latin America (Adela) and an external expert for the Broadband Commission Digital Learning Working Group, initiative of the International Telecommunication Union (ITU) and the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Unesco).

In coordination with the national administration of public education (*Administración Nacional de Educación Pública*, Anep), the Plan Ceibal implemented a nationwide strategy to rapidly adapt its offerings to provide remote and blended education for primary and secondary levels. The contingency plan *Ceibal en casa* (Ceibal at Home) succeeded in sustaining and broadening the availability of educational resources and services, which have been key to guaranteeing equitable and inclusive pedagogical continuity during the pandemic.

To carry out this initiative, Ceibal worked on a process of transformation and adaptation to the new scenario, switching from being a program intended to complement and improve in-person classes to become a wholly digital distance learning solution. This process addressed technical and educational aspects, ranging from new video conferencing functionalities on the Learning Management System (LMS) to training teachers and orienting families appropriately for the new context.

Enhancement of learning services and resources targeting vulnerable students was largely achieved by coordinated actions and collaboration with public and private stakeholders. This included an initiative in partnership with the national television broadcaster in Uruguay[3] to produce new audiovisual educational programs and agreements with public and private telecommunication companies[4] to provide access to educational resources at limited cost or free of charge.

In addition, permanent monitoring and evaluation actions were important, and provided feedback for improving the provision of educational services, and understanding the changes brought about by the new scenario.

## The contingency plan

*Ceibal en casa* was the contingency plan implemented in 2020 by the Uruguayan government to mitigate the educational disruption caused by school closures across the country due to the COVID-19 pandemic. It consisted of a robust offer of digital platforms and services, together with support and guidance for teachers, students, and their families to guarantee distance learning for primary and middle public schools, which account for about 85% of the total students in Uruguay. It offered a versatile LMS with communication features, digital learning platforms, and more than 173,000 educational resources, including adaptive solutions and gamification.

The contingency plan was launched immediately after the announcement of school closures in March 2020, since it drew on the pre-existing systematic deployment of digital resources of the Plan Ceibal. It relied primarily on digital mediation. This was possible due to the relatively high level of Internet penetration in Uruguayan households, which is around 88% but increases up to 93% in households with children

[3] *Televisión Nacional de Uruguay* (TNU).

[4] In 2020, agreements were put in place with the public national telecommunication agency ANTEL – *Administración Nacional de Telecomunicaciones*- and the private provider Claro.

14 years old or younger. Household access to computers is above 76%, thanks in great part to the devices provided by the Plan Ceibal (Uruguay National Institute of Statistics [INE], 2018, 2019; Agency for e-Government and the Information and Knowledge Society [Agesic] & INE, 2020).

## Main challenges

The major problems that *Ceibal en casa* had to address in relation to the COVID-19 pandemic were those related to the disruption of pedagogical activities due to school closures and the resulting challenging context of social isolation. In order to cope with this situation, the program worked in two dimensions: one related to the provision and adaptation of technical and pedagogical infrastructure and resources; and the other connected to addressing the socioemotional impact of social isolation.[5]

The former required training teachers and providing support about how to interact with students exclusively through digital platforms, in both synchronous and asynchronous exchanges, together with communication campaigns and content delivery layouts to make educational resources visible, accessible, and easy to use. To this end, *Ceibal en casa* organized a strategic process of data collection and collation with the purpose of understanding the reconfigurations in use and the reach of digital educational resources, which was highly relevant to adjusting and introducing innovations in the program accordingly. Through learning analytics, *Ceibal en casa* monitored the use of platforms, specific resources, and general trends, including times and days of high demand. This information was complemented with telephone and e-mail surveys completed by teachers.

E-mail surveys focused on providing support about how to deal with the socioemotional impact of isolation and on providing relevant information about well-being in the context of the pandemic. The target audience of these activities was teachers, students, and their families, who were reached mainly through digital communication channels with specific messages according to their needs, including Ceibal's educational platforms, sites, and social networks.

According to data analytics and to a national survey conducted among teachers, *Ceibal en casa*'s resources were widely used by most students and teachers in Uruguay (see the section "Nationwide use of Ceibal's resources" below).

[5] More information in Ceibal Plan videos on YouTube: *ARC360 – Escuela 119 Cerro Largo*. Retrieved on March 24, 2021, from https://www.youtube. com/watch?v=SQ5QAZroxLY; *Claudia Brovetto, Red Global de Aprendizajes and Ceibal en Inglés Manager – Plan Ceibal*. Retrieved on March 24, 2021, from https://www.youtube.com/watch?v=RmZ_dAFuCdc; *Enlace 360: CapillApp*. Retrieved on March 24, 2021, from https://www.youtube.com/watch?v=fUd1RAMI7UU; *Enrique Lev, Head of I+D+i – Plan Ceibal*. Retrieved on March 24, 2021, from https://www.youtube.com/watch?v=t2qQ-QLHRFA; *Fiorella Haim, General Manager – Plan Ceibal*. Retrieved on March 24, 2021, from https://www.youtube.com/watch?v=07LGxlUNjHM; *Irene González, Education Manager – Plan Ceibal*. Retrieved on March 24, 2021, from https://www.youtube.com/watch?v=VUDZqBPfiFQ; *Leandro Folgar, President – Plan Ceibal and Fundación Ceibal*. Retrieved on March 24, 2021, from https://www.youtube.com/watch?v=Nm5hW_7RcIl; *Plan Ceibal 2020: Desafíos de innovación educativa en Uruguay*. Retrieved on March 24, 2021, from https://www.youtube.com/watch?v=7qoFFnsi5ks

## An ecosystem of content and platforms

The Plan Ceibal had an entire ecosystem of content and platforms offering more than 173,000 educational resources, which was already available prior to the pandemic. This included an LMS (CREA) accessible to all public schools across Uruguay, gamification and adaptive math platforms for primary and secondary education, a digital library with more than 7,000 books, a collection of 1,500 open educational resources, and school texts for students free of charge. It also provided a number of educational sites, online resources, and software installed on Ceibal computers and tablets, apart from robotics and coding accessories, among other materials.

The new features introduced by *Ceibal en casa* were mostly related to enhancing digital interaction between students and teachers, and involvement of families as key facilitators in the teaching and learning process. In light of the suspension of face-to-face teaching, videoconferencing capabilities were added to the LMS in order to leverage synchronous activities and allow group audiovisual interaction between teachers and students. Although the Plan Ceibal had introduced extensive use of videoconferencing for remote teaching of English at schools in 2013[6], *Ceibal en casa* marked the first time this distance learning method was fully integrated into the main Ceibal LMS, becoming ubiquitously accessible to all primary and secondary public education teachers and students.

*Ceibal en casa* offered two learning experiences: i) systematized paths, in which students could interact with teachers and peers following organization of structured activities through the LMS, which included social networking and videoconferencing functionalities; or, alternatively, ii) self-assisted experiences, with access to automated teaching platforms, books, games, challenges, and other on-demand learning resources, organized by age group (Figure 1).

FIGURE 1

***CEIBAL EN CASA'S* LEARNING OFFER**


1. Systematized paths
2. Self-assisted experiences

SOURCE: RIPANI & MUÑOZ (2020).

[6] The Plan Ceibal was a precursor in the remote teaching of English as a foreign language by videoconferencing to address the shortage of English language teachers in Uruguay. This modality facilitated interaction of students in Uruguayan schools with remote teachers in both Uruguay and overseas.

In order to facilitate the learning journey and present clear possibilities and support, *Ceibal en casa* deployed resources addressing the main actors involved in the pedagogical continuity agenda: teachers, students, and their families. A special section of the program's site was specifically created to provide content and guidance on how to support pedagogical continuity from home, targeting parents and students' families. Through dedicated subsections on the program's site and social networks, specific communication and pedagogical strategies were delivered to engage each of the relevant groups in the proposed virtual learning environments. For example, students were offered games and creative activities that were relevant to the curriculum; teachers could access not only teaching resources but also consultation services, exchange forums, tutorials, and virtual training and guidelines for remote teaching. Finally, families were offered daily tips on how to support their children with recommended content for different knowledge areas.

## Inclusive and equitable infrastructure and services

The majority of the efforts of *Ceibal en casa* to provide inclusive and equitable resources were focused on enhancing infrastructure and services. This was mainly due to a tremendous increase in the use of Ceibal's digital learning platforms across Uruguay, along with the challenges created by isolation and physical distancing. In this respect, the main concern was to guarantee the provision of resources to all students, particularly those from disadvantaged backgrounds.

Thanks to a partnership with the national television broadcaster and the national administration of public education, Ceibal put in place complementary audiovisual content for alternative outputs to reach students and teachers with limited or no access to connectivity at home. This included a TV magazine, *TA, Tiempo de Aprender* (Time To Learn); a season of programs presented by young influencers, C+; and a participative initiative in which young people were invited to create and share their own productions, *Tu Corto* (Your Short). This content was offered both on TV and as digital output, resulting in a multiplatform ecosystem with the capacity of adapting to diverse contexts, apart from integrating informal and formal teaching experiences.

Regarding infrastructure, most difficulties were solved by contingency actions, which in some cases involved the cooperation of key public and private stakeholders. For example, *Ceibal en casa* made an agreement with Antel – the state national Internet provider and market leader – and Claro – a private mobile Internet provider, to facilitate access to educational resources and platforms at limited cost or free of charge for data usage. This was key to guaranteeing equal access to educational resources, especially for those students whose families could not afford extra costs.

In addition, a special contingency procedure was designed and put in place to deliver computers to students while ensuring physical distancing. This was key to reaching students in rural or vulnerable areas. Likewise, it was necessary to create a protocol to safeguard sanitary measures for essential in-person activities (5%) at Ceibal premises, such as computer repairs. The remaining activities (95%) were conducted remotely using internal and external virtual communication networks and systems, thanks to the robust virtual systems that had been previously adopted by the Plan Ceibal.

Finally, it was crucial to increase the capacity of the technological infrastructure by 400% and to redesign its architecture to increase concurrency capabilities, allowing night shifts for maintenance work to avoid service downtime during high-traffic hours. In order to deal with increasing customer service demand, *Ceibal en casa* implemented an automated end-user tool, which included account set-up and password reset functionalities.

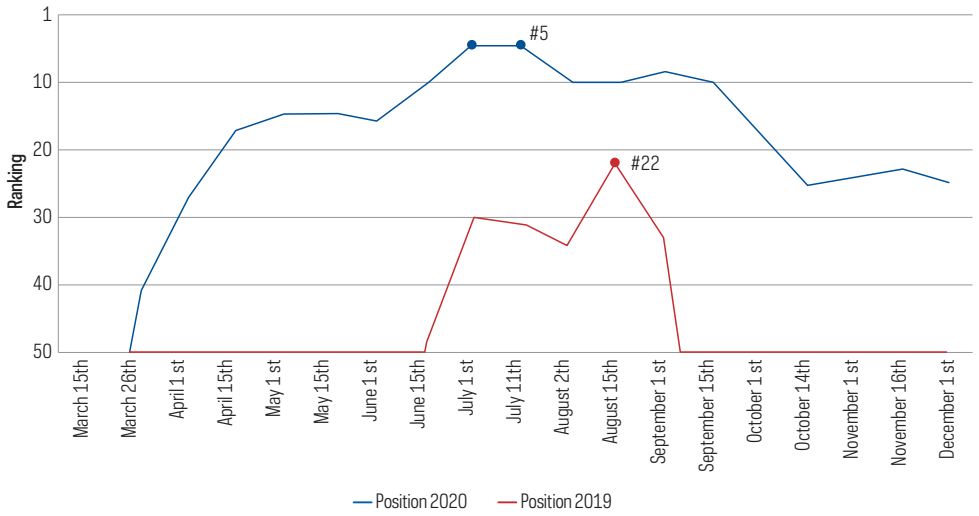
## Nationwide use of Ceibal's resources

The Plan Ceibal educational resources were those most used by teachers in Uruguay, and its LMS (CREA) was the fifth most-visited website in the country by mid-2020 (Chart 1), reaching nearly 88% of students and 90% of teachers in the national public education system.

*Ceibal en casa* was monitored through data analytics and a survey completed by a nationally representative sample of teachers from primary and secondary education. Based on data analytics, the reach of *Ceibal en casa* among primary and secondary students was 85% and 90%, respectively, increasing to 95% among teachers, including teaching and training platforms (Plan Ceibal, 2020b)[7]. Access to Ceibal's educational online resources increased in March 2020 compared to the same period in 2019.

CHART 1

**GROWTH OF CREA AMONG THE 50 MOST-VIEWED WEBSITES IN URUGUAY (2019 – 2020)**




SOURCE: CEIBAL FOUNDATION BASED ON DATA FROM ALEXA INTERNET, INC. (2020).

[7] The information and all data analytics presented in this section are based on *Ceibal en casa* internal reports produced from March 16, when schools were closed, to the end of May 2020, including single sign-on data taken from Google Analytics on Ceibal's website (ingreso.ceibal.edu.uy). The reach was calculated considering students who accessed any of the offered platforms at least once.

According to the survey's results (Monitoring and Evaluation Department of Plan Ceibal (2020),[8] Ceibal resources were most used (93%) to support teaching activities in public education. Data collected suggests that most teachers in public schools (98%) sent assignments to students, received activities submitted by students (90%), and used it to provide feedback (87%). The activities that teachers said were the most frequent were sending homework, uploading documents and videos to support assignments, coordinating with colleagues, and creating groups of students and shared documents. They also regarded videoconferencing with other teachers as a regular activity (59% and 60% in primary and secondary education , respectively), although this activity was less frequent with their students (32% in primary education and 27% in secondary education ).

The survey suggests that 92% of teachers were satisfied or very satisfied with the training activities provided by Ceibal, although 70% mentioned the need for further training for more effective use of the resources. This data may reflect teacher awareness of the potential enhancement of their teaching practices in digital environments, which could be achieved by higher levels of digital literacy and specific professional development.

Additional qualitative data (Plan Ceibal, 2020a) suggest that as a result of increased use of digital learning environments during the suspension of in-person classes, teachers felt more confident using Ceibal's teaching and learning platforms, and a positive change of attitude was observed among parents towards the use of gamification learning platforms. The collected information, focused on the use of Ceibal's math platforms, revealed that some teachers lost their fear of technology, and it was also found that families considered it positive that their children had the chance to play and learn at the same time in an online environment.

## Conclusion

*Ceibal en casa,* the contingency program implemented in 2020 to provide pedagogical continuity during the COVID-19 pandemic in Uruguay, proved to be successful in outreach and in the variety of pedagogical resources offered. The number of users of Ceibal's platforms grew tremendously due to school closures, reaching most students and teachers of public education . The Plan Ceibal's LMS (CREA) became the fifth most-visited website in Uruguay by mid-2020. This was possible due to the relatively high level of Internet penetration in Uruguayan households, which is around 88%, and household access to computers is above 76%, thanks in large part to devices provided by the Plan Ceibal.

The impact of the Plan is largely a result of a combination of a robust pre-existing digital infrastructure and an ecosystem of pedagogical resources (nearly 173,000) and services, which had been systematically developed and improved since the Plan Ceibal's creation, in 2007. Additionally, specific innovations were implemented to adapt to the

[8] The survey was conducted among 1,245 teachers, 636 of whom answered a questionnaire by phone. The rest were reached by e-mail and asked to answer the same questions presented in a SurveyMonkey form. The results were processed by the Monitoring and Evaluation Department of the Plan Ceibal.

emerging situation. This transformation included technical and pedagogical aspects, ranging from integrating videoconferencing services to providing ad hoc teacher training, as well as guidance for parents, since their role as mediators in the teaching and learning process became even more crucial than before.

Likewise, special actions and collaboration initiatives with public and private stakeholders were undertaken to guarantee inclusive and equitable access to teaching and learning content. This includes new TV programs and special agreements with telecommunications companies to provide data usage at limited cost or free of charge when accessing Ceibal's educational content. The impact of this action was greatly facilitated by an arrangement with the public national telecommunication agency, which is the market leader in Uruguay.

While in-person classes were suspended, digital platforms became indispensable in coordinating interactions between students, families and teachers, guaranteeing the continuity of the education process in Uruguay. This in turn demonstrated the importance of having educational resources and infrastructure to offer student-centered online education.

The Plan Ceibal not only showed that it had one of the most robust infrastructures and availability of digital content in the region, but also proved its capacity for innovation and resilience after having overcome the challenges of the new context. Adjusting to pandemic times has been perhaps one of the most important challenges faced by the Plan Ceibal since its creation. After 13 years of experience, its leaders and technical teams, its infrastructure of systems and contents, and the networks of teachers, students and education centers took on a huge commitment: Innovating the education system to address an unpredictable reality.

The disruptive scenario of the pandemic generated opportunities to resignify a digital plan that achieved systematized growth over time. It has been strengthened by high levels of appropriation and valuation among the education community.

Current and future challenges include further development of flexible and personalized pedagogical services and teacher professional development to cope with the expansion and prevalence of an increasingly sociotechnological learning ecosystem.

## References

Agency for e-Government and the Information and Knowledge Society – Agesic, & Uruguay National Institute of Statistics – INE. (2020). *Plan de Gobierno Digital 2020*. Montevideo: Agesic. Retrieved on February 3, 2021, from https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/politicas-y-gestion/plan-de-gobierno-digital-uruguay-2020

Monitoring and Evaluation Department of Plan Ceibal. (2020). *Internal survey report on usage of Ceibal en casa resources*. Montevideo: Plan Ceibal.

Plan Ceibal. (2020a). *Internal report on the use of PAM and MATIFIC mathematics platforms among teachers nationwide. Context COVID-19*. Montevideo: Plan Ceibal.

Plan Ceibal. (2020b). *Internal report on platform traffic and single sign-on access*. Montevideo: Plan Ceibal.

Ripani, M. F. (2020). *Education continuity during the coronavirus crisis: Uruguay: Ceibal en Casa (Ceibal at home)*. Paris: OECD Publishing. Retrieved on July 15, 2020, from https://oecdedutoday.com/wp-content/uploads/2020/07/Uruguay-Ceibal-en-casa.pdf

Ripani, M. F, & Muñoz, M. (Eds.). (2020). *Plan Ceibal 2020: Education innovation challenges in Uruguay*. Montevideo: Fundación Ceibal. Retrieved on December 18, 2020, from https://fundacionceibal.edu.uy/desafios-innovacion-2020/?lang=en

Uruguay National Institute of Statistics – INE. (2018). *Encuesta Continua de Hogares 2018 (ECH – INE)*. Montevideo: INE. Retrieved on April 1, 2019, from https://www.ine.gub.uy/c/document_library/get_file?uuid=21521369-cc14-47bf-a8d7-a5bdcda3c1bd&groupId=10181

Uruguay National Institute of Statistics – INE. (2019). *Encuesta de Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación 2019*. Montevideo: INE. Retrieved on September 28, 2019, from https://www.ine.gub.uy/c/document_library/get_file?uuid=fbf4b646-c8ca-4499-b101-d046da80faac&groupId=10181

# Remote teaching during the pandemic: Challenges and potentials according to teachers

*Marina Ferraz[1], Vanderson Berbat[2], Lia Glaz[3] and Pedro Sarvat[4]*

In March 2020, due to measures to combat the novel coronavirus, most Brazilian schools suspended in-person classes, impacting more than 48 million students in Brazil's Basic Education System.

In order to understand, monitor, and measure the effects of school closures and, consequently, remote teaching, on Brazilian education, the present study analyzed the effects of the pandemic from the perspective of Basic Education teachers. The survey Feelings and Perceptions of Brazilian Teachers in the Different Stages of the Coronavirus Pandemic in Brazil was answered by more than 15,000 teachers from all Brazilian regions and states (Instituto Península, 2020).

A series of four studies was implemented to evaluate the feelings and perceptions of Brazilian educators in each of the stages of the pandemic in the country (Table 1).

[1] Economist and has a master's degree in public policy from the São Paulo School of Business Administration, Getulio Vargas Foundation (EAESP-FGV). She is the research coordinator of the Instituto Península.

[2] Geographer and has a master's degree in public policy and social research from the National School of Statistical Sciences of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (ENCE/IBGE). He is director of Government Relations at the Instituto Península.

[3] Master's degree in economic and political development from Columbia University and bachelor's degree in public administration from EAESP-FGV.

[4] Monitoring and evaluation consultant, with an MBA in school management from the Luiz de Queiroz College of Agriculture of the University of São Paulo (ESALQ/USP), while also holding a bachelor's degree in business administration from Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro (PUC-Rio).

TABLE 1
**SURVEY IMPLEMENTATION SCHEDULE (MARCH 2020)**

| Stage | Criterion | Period | Sample |
|---|---|---|---|
| Initial | Up to two weeks after suspension of face-to-face classes | March 23 to March 27, 2020 | 1 536 |
| Intermediary | Two to six weeks after suspension of face-to-face classes | April 3 to May 22, 2020 | 7 773 |
| Controlled | Beginning of partial return in some locations | July 7 to August 14, 2020 | 3 200 |
| Consolidated | Period with simultaneous face-to-face and remote classes | November 16 to November 26, 2020 | 2 961 |

SOURCE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

This article presents the main results of the four studies, outlining teachers' opinions on technology and remote teaching. The results illustrate the main challenges faced by educators in ensuring continuity of learning, considering the remote teaching model. Furthermore, the study presents these professionals' teaching conditions and reflections about teaching in this new context.

The study was conducted across the country via an online survey, using a convenience sample. To ensure greater robustness of the results, the data were weighted by school system, stage of teaching in the pandemic, and region.

On the one hand, the study highlighted the creativity and competence of educators in reinventing practice and incorporating new ways of teaching. On the other hand, it showed that it is still necessary to find ways to mitigate inequality and narrow the gap between rich and poor students, while advancing towards an education connected with the demands of the 21st century.

## Conditions for accessing education, development, and learning during the period of remote teaching

According to data from United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Unesco, 2020), school closings around the world affected more than 1.6 billion students in 193 countries in 2020. According to this Unesco study, the closure of schools disproportionately affected the poorest students: In the United States, they presented a 78% drop in learning, compared to a marginal drop among the richest students.

In terms of learning loss and schooling, a World Bank study (2021) estimated that Latin America and Brazil suffered an average loss of 1.3 years of schooling adjusted for learning quality. It is projected that with a ten-month closure of schools, the percentage of students below the minimum level of proficiency measured by the

Programme for International Student Assessment (Pisa), conducted every three years by the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) could increase from 55% to 71%. If school closings last 13 months, the percentage of students below this minimum level could increase to 77%.

Also important is consideration of the risks that are enhanced by school closings, such as possible loss of student-school bonds. In this vein, based on the Instituto Península study, we investigated how different Brazilian school systems adapted to the conditions of access to education, development and learning of students during the period of remote teaching.

Already at the initial stage of the study, we immediately noticed that teachers in private school systems reported offering online support to students at a significantly higher percentage than those in state and municipal school systems (Table 2).

TABLE 2

**ACTIONS CARRIED OUT BY SCHOOL SYSTEMS – ACCORDING TO TEACHERS (MARCH 2020)**

*Total number of teachers (%)*

| Actions carried out by school systems | Total | Municipal system | State system | Private system |
|---|---|---|---|---|
| Online support for students | 32% | 14% | 36% | 65% |

SOURCE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

With regard to ensuring access to remote education, private schools were able to find alternatives more quickly when compared to schools in the state and municipal systems. In any case, this does not imply that they were successful in terms of quality. Among public schools, those in the state system showed greater agility in the provision of online support (not necessarily high-quality), considering above all that the challenge of ensuring access to education was ramped up by the difficulty of servicing more heterogeneous audiences and contexts, in terms of both learning and social background.

The study helped to verify that, up to the beginning of June 2020 (intermediate stage), school systems had already minimally organized themselves in terms of offering conditions for continuity of teaching via remote classes. Actions such as the creation of virtual learning environments, adaptation of school curriculums, and food assistance, among others, were progressively adopted (Table 3).

TABLE 3

**ACTIONS CARRIED OUT BY SCHOOL SYSTEMS (MAY 2020)**

*Total number of teachers (%)*

| Actions carried out by school systems | Total | Municipal system | State system | Private system |
|---|---|---|---|---|
| Provision of e-learning in virtual and/or online formats | 64% | 50% | 73% | 89% |
| Creating virtual learning environments | 63% | 51% | 72% | 84% |
| Food assistance to students | 41% | 60% | 60% | 10% |

SOURCE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

If, on the one hand, school systems had to quickly adapt to the needs of a remote/non-face-to-face education by June 2020 (intermediate stage of the study), on the other hand, few systems had offered their teachers the minimum expected in terms of emotional and pedagogical support (Table 4). This is especially true when taking into account that, until the date of school closings, 88% of the respondents had never taught remotely (Table 8).

TABLE 4

**ACTIONS CARRIED OUT BY SCHOOL EDUCATION SYSTEMS (MAY 2020)**

*Total number of teachers (%)*

| Actions carried out by school systems | Total | Municipal system | State system | Private system |
|---|---|---|---|---|
| Emotional support for teachers | 15% | 14% | 14% | 21% |
| Support and training teachers for e-learning | 39% | 30% | 47% | 49% |

SOURCE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

## Impact of school closings on teachers

The year 2020 impacted the routines of Brazilian teachers in several ways. The results of the study pointed to some of them. By June 2020, for example, a month in which school systems began to demonstrate greater organizational capacity to offer remote classes, 75% of teachers already indicated that they would like to receive support and training for e-learning; additionally, 55% requested psychological and emotional support (Table 5).

TABLE 5

**TYPES OF SUPPORT TEACHERS WOULD LIKE TO RECEIVE (MAY 2020)**

*Total number of teachers (%)*

| Type of support that teachers would like to receive | Total | Municipal system | State system | Private system |
|---|---|---|---|---|
| Support and training for e-learning | 75% | 71% | 79% | 75% |
| Pedagogical support to be able to help students | 60% | 60% | 67% | 65% |
| Psychological/emotional support | 55% | 52% | 55% | 65% |

SOURCE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

The results showed that more than half (56%) of the teachers consulted had suffered some kind of change in their work situation because of the crisis caused by the novel coronavirus (Table 6).

TABLE 6

**CHANGE IN WORK SITUATION (AUGUST 2020)**

*Total number of teachers (%)*

| Changes that occurred in work situation | Total | Municipal system | State system | Private system |
|---|---|---|---|---|
| Salary reduction | 14% | 11% | 10% | 32% |
| Formal reduction of workload | 9% | 9% | 4% | 18% |
| Suspension of employment contract | 6% | 5% | 3% | 16% |

SOURCE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

As observed in Table 6, private school teachers were the most affected by the measures for reduction of workload and salary, followed by those in the municipal system. The higher incidence of professionals who had passed a civil service exam and therefore had job stability in the state school systems, in addition to the more frequent provision of activities to students at this stage of teaching in the pandemic, partially explain these differences. Teachers reported being even more anxious and overwhelmed throughout 2020 (Table 7).

TABLE 7

**HOW TEACHERS ARE FEELING (MAY, AUGUST, AND NOVEMBER 2020)**

*Total number of teachers (%)*

| How teachers are feeling | May | August | November |
|---|---|---|---|
| Anxious | 67% | 64% | 58% |
| Tired | 36% | 46% | 53% |
| Overwhelmed | 35% | 53% | 57% |
| Calm | 23% | 10% | 12% |
| Happy | 8% | 5% | 7% |

SOURCE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

## Challenges and potentials of remote teaching according to teachers

Throughout 2020, the process of adapting school systems to suit remote teaching was noteworthy. The transformations were abrupt and teachers were among those most impacted in this period.

Educators underwent significant changes in their work routines and had to balance challenges of access to education, student learning, and lack of prior preparation/support to cope with the new demands of remote teaching.

As shown in Table 8, while teachers adapted to the new work routines, they also dealt with the challenge presented by lack of experience with remote teaching. The data indicate that early childhood teachers felt even more unprepared, given that they had less experience with remote teaching.

TABLE 8

**TEACHERS AND EXPERIENCE WITH REMOTE TEACHING (MAY 2020)**

*Total number of teachers (%)*

| Experience with remote teaching | Total | Preschool | Primary Education | Lower Secondary Education | Upper Secondary Education |
|---|---|---|---|---|---|
| Proportion of teachers who had never taught remote classes | 88% | 94% | 91% | 85% | 81% |
| Proportion of teachers who did not feel prepared for remote teaching | 84% | 89% | 86% | 80% | 77% |

SOURCE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

Considering this initial unpreparedness, in the first months after school closings, one in seven teachers requested support and training for e-learning. They felt the need to learn and, with this, a large proportion sought out training courses about learning in virtual environments for their own development. Over time, and after much effort from school systems and individual schools, teachers felt more prepared and confident.

Remote teaching, once a distant idea, became a reality overnight. Teachers adapted and began to perceive technology as an ally of learning. As shown in Table 9, in a self-assessment of teachers, 94% began to recognize the importance of technology in the learning process. Before the pandemic, this percentage was 57%.

TABLE 9

**PERCEPTION OF THE USE OF TECHNOLOGY (JULY 2020)**

*Total number of teachers who rated the potential of using technology in student learning as very or absolutely important (%)*

| Potential of using technology in the learning process | Total | Preschool | Primary Education | Lower Secondary Education | Upper Secondary Education |
|---|---|---|---|---|---|
| Perception of importance before the pandemic | 57% | 55% | 56% | 64% | 62% |
| Perception of importance after the pandemic | 94% | 95% | 95% | 94% | 92% |

SOURCE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

The challenges, however, were enormous. For 79% of teachers, lack of infrastructure and difficulty engaging students were the biggest obstacles to remote teaching (Table 10). These values differed as the age of the students increased, indicating greater overload for Secondary Education teachers.

TABLE 10

**CHALLENGES TO REMOTE TEACHING (JULY 2020)**

*Total number of teachers (%)*

| Challenges to remote teaching | Total | Preschool | Primary Education | Lower Secondary Education | Upper Secondary Education |
|---|---|---|---|---|---|
| Lack of infrastructure and student connectivity | 79% | 73% | 77% | 84% | 84% |
| Difficulty maintaining student engagement | 64% | 56% | 60% | 71% | 78% |
| Distancing and loss of bonds with students | 54% | 55% | 56% | 52% | 56% |

SOURCE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

The loss of bonds with students was also pointed out by educators as an important barrier. This feeling may be associated with the distance between them and students during remote teaching. In the first school semester after the start of the pandemic, only 61% of teachers kept in touch with their students; however, this percentage increased to 87% in November 2020. Another important point is differences between the proportions regarding contact with students, by type of school system: in the first semester, 77% of teachers in the private system kept in touch with students, while only 51% of educators in the municipal system were in the same situation (Table 11).

Most teachers in the public system who kept in contact with students did so through WhatsApp (88% used this messaging application in the municipal and state school systems), while in the private school system, the adoption of different technological tools to maintain links between teachers and students was higher, as shown in Table 11. These data reflect the inequality of the offer of education and the quality of interactions between students and teachers in the public and private school systems.

TABLE 11

**CONTACT WITH STUDENTS (MAY AND NOVEMBER 2020)**

*Total number of teachers (%)*

| Contact with students | Total | Municipal system | State system | Private system |
|---|---|---|---|---|
| Kept in contact with students – first semester | 61% | 51% | 68% | 77% |
| Kept in touch with students – second semester | 87% | 85% | 91% | 90% |
| **Form of contact with students** | **Total** | **Municipal system** | **State system** | **Private system** |
| WhatsApp | 84% | 88% | 88% | 54% |
| Classroom groups | 39% | 25% | 55% | 50% |
| Virtual learning environments | 28% | 18% | 32% | 53% |

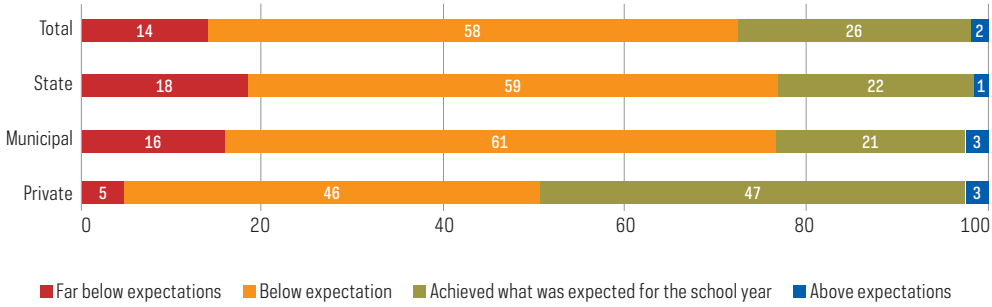
SOURCE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

Despite an immense effort by school systems, individual schools, and teachers to maintain their bonds with students during remote teaching, the expected results for the school year were not achieved. In November 2020, the proportion of teachers who considered that their students had learned what was expected for the year was almost twice as high in the private system (47%) as in the municipal (21%) and state school systems (22%), according to Chart 1.

CHART 1

**ASSESSMENT OF STUDENT LEARNING (NOVEMBER 2020)**

*Total number of teachers (%)*




SOURCE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

In terms of increasing challenges to learning, according to the data in Table 12, only 40% of teachers believed that students were evolving in learning during remote teaching. This perception was higher among teachers who worked in the private system (53%). However, among all the teachers' fears, the greatest was that of students giving up on their education (60%). This percentage was even higher among teachers in the state school system (65%).

TABLE 12

**EFFECTS ON STUDENTS, ACCORDING TO TEACHERS (NOVEMBER 2020)**

*Maximum level of teacher agreement (%)*

| Effects of the pandemic on education | Total | Municipal system | State system | Private system |
|---|---|---|---|---|
| Feel that students are motivated by their studies | 28% | 30% | 22% | 31% |
| Perceive evolution in students' learning | 40% | 38% | 36% | 53% |
| Afraid that students will drop out of school | 60% | 58% | 65% | 55% |

SOURCE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

According to teachers, among the consequences of school closings, emphasis goes to impacts on learning and increases in learning inequality:

- 91% of teachers projected an increase in educational inequality among poorer students with school closings;
- 77% were concerned about the delay in literacy of children in the initial years of elementary education;
- 77% were concerned about the low level of learning of students at home.

In addition to the numerous challenges, it is still important to consider the learning that did develop in this period. Several positive points were perceived by educators regarding the role of technology:

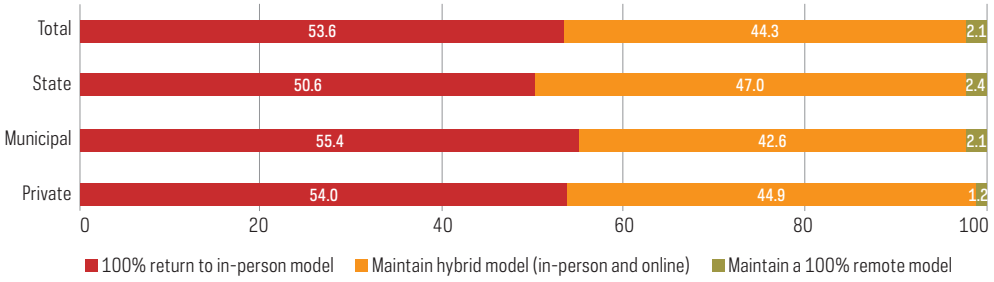
- To support the use of different learning methodologies;
- To help adapt classes to the non-face-to-face format;
- To boost the role of teachers as facilitators of the learning process.

Education in the post-pandemic world was also viewed differently. Although more than 50% of teachers believed that the future of education should be 100% face-to-face, a large proportion also recognized a transformation in the teaching model. Among educators, 44.3% estimated that the future of education can be in a hybrid model (Chart 2).

CHART 2

**POST-PANDEMIC EDUCATION (NOVEMBER 2020)**

*Total number of teachers (%)*




SOURCE: INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.

## Conclusions

The COVID-19 pandemic required us to come together to create new alternatives for educational action and highlighted the need to develop solutions to emergency and structural challenges. If, on the one hand, we know that coping with the disease causes increased sensations such as anxiety, fear and insecurity, on the other, we must recognize that important changes have been established in how we relate, with direct consequences for education.

The conditions of access to education, development, and learning in this period seem to have been especially affected by how educators were required to quickly migrate to the remote model, with many of them (88%) having no previous experience with the provision of virtual classes. However, if we expect and demand of teachers the ability to adapt to unprecedented scenarios, it is imperative that we ensure, via institutions, the adequate provision of training and pedagogical, emotional, and financial support.

Although it is still early to analyze the total effects of the pandemic on the learning of Brazilian students, especially considering the potential risk of dropping out and increasing inequality, based on the research, we can already affirm that certain behavior changes are here to stay.

At the beginning of the pandemic, for example, less than 60% of surveyed teachers saw high potential in the use of technologies. By November 2020, this figure had jumped to more than 94%. This helps us understand why almost 45% of teachers expressed a preference for a return to the hybrid model in the post-pandemic scenario.

Recognizing all the challenges that the COVID-19 pandemic still represents, we draw attention to the importance of making data and information about educators available to Brazilian society. If we are seeking to appropriate an updated discourse about policymaking that is aligned with what teachers want and desire, it seems that we are on one of the right paths: understanding how they feel so that the analysis of their reality can be better understood and translated.

## References

Instituto Península. (2020). *Sentimento e percepção dos professores nos diferentes estágios do coronavírus no Brasil*. Retrieved on March 23, 2021, from https://institutopeninsula.org.br/pesquisa-sentimento-e-percepcao-dos-professores-nos-diferentes-estagios-do-coronavirus-no-brasil/

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – Unesco. (2019). *Education: From disruption to recovery*. Retrieved on June 15, 2021, from https://en.unesco.org/covid19/educationresponse

World Bank. (2021). *Acting Now to Protect the Human Capital of Our Children: The Costs of and Response to COVID-19 Pandemic's Impact on the Education Sector in Latin America and the Caribbean*. Retrieved on June 1, 2021, from https://documents1.worldbank.org/curated/en/126431615918558597/pdf/Acting-Now-to-Protect-the-Human-Capital-of-Our-Children-The-Costs-of-and-Response-to-COVID-19-Pandemics-Impact-on-the-Education-Sector-in-Latin-America-and-the-Caribbean.pdf

# Digital technologies, public school, and literacies: Research in pandemic times

*Eliane Fernandes Azzari*[1], *Juliana Doretto*[2], *Petrilson Alan Pinheiro*[3], *Tarcísio Torres Silva*[4] *and Walkyria Monte Mór*[5]

In this article we present a brief history of the project Digital Technologies, Society and Culture: Educational Interfaces from the Perspective of Literacies (*Tecnologias Digitais, Sociedade e Cultura: Interfaces Educacionais sob a Perspectiva dos Letramentos,* or TDSC)[6]. It is a joint effort by five researchers to implement and develop interinstitutional research in partnership with teaching directorates of the São Paulo State Secretary of Education (Seduc-SP), located in Campinas (São Paulo – SP) and surrounding regions. The initiative contemplates the participation of Pontifical Catholic University of Campinas (PUC-Campinas) (leading center of the TDSC project) in the group of institutional centers partnering in the already-consolidated Nation-wide Project on Literacies: Language, Culture, Education and Technology, headquartered in the School of Philosophy, Languages and Human Sciences of the University of São Paulo (FFLCH/USP). The partners in this project

[1] PhD in Applied Linguistics from the University of Campinas (Unicamp). Professor and researcher in the Graduate Program in Languages, Media, and Art (PPG-Languages) and the School of Languages, Pontifical Catholic University of Campinas (PUC-Campinas). Coordinator of the TDSC project (MCTIC/CGI/Fapesp, 2020/05055-1).

[2] PhD in communication sciences from Nova University (Lisbon). Professor and researcher in PPG-Languages, Media and Art and in the School of Journalism, PUC-Campinas.

[3] PhD in Applied Linguistics from Unicamp. Professor and associate director of the Institute of Language Studies (IEL) of Unicamp.

[4] PhD in visual arts from Unicamp. Professor and researcher in PPG-Languages, Media and Art and in the School of Advertising, PUC-Campinas.

[5] PhD in Language and Education from the School of Education of the University of São Paulo (USP). Senior associate professor in the Department of Modern Languages of the School of Philosophy, Languages and Human Sciences (FFLCH) of USP. Co-coordinator of the Nation-wide Project on Literacies: Language, Culture, Education and Technology, registered in the Directory of Research Groups (DGP) of the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq).

[6] More information on the project's website. Retrieved on March 13, 2021, from https://www.projetotdsc.com

include a large number of national and international higher education institutions[7]. The TDSC project is also associated to the Multiliteracies at School via Hypermedia (Multiletramentos na Escola por Meio da Hipermídia) research group of the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq), associated with the Institute of Language Studies (IEL) of the University of Campinas (Unicamp).

The TDSC Project is hybrid in design and includes basic and applied research. Its main objective is to foster the production of transdisciplinary knowledge, i.e., knowledge that results from moving among different areas of study and from examining their permeabilities and intersections. The study focuses on the interfaces between digital technologies, society and subjectivities, aiming to contribute to the improvement of public Basic Education, based on the approach of new and multiple literacies.

Specifically, the TDSC project emerged from a partnership formed with the Pedagogical Technology Center of the East Directorate of Campinas (SP), part of Seduc-SP. The initial focus devoted attention to the needs of teachers that emerged as a consequence of the implementation of disciplines that are part of the Technology and Innovation Curriculum in all grades from Elementary to Secondary Education in all schools of the public state school system in SP. This partnership was later expanded by an invitation sent to the Directorate of Piracicaba (SP), of Seduc-SP, requesting their participation.

It should be noted that, because this is a participatory action research study (and not an extension training project), the partnership is supported by coordinating teachers of the pedagogical centers of the teaching directorates. They, in turn, invite teachers and other coordinators of their directorates, in order to obtain voluntary participation of teachers who are interested in participating in the TDSC project, which becomes official after the signing of an informed consent form. The teachers who decide to participate voluntarily are free to attend as many meetings as they wish, in only one or in all of the Application Modules. The initial project specified that only one Application Module would be carried out per semester between April 2020 and December 2022.

Thus, the research proposal goes beyond its interdisciplinary nature and construes knowledge that collaboratively promotes theoretical results – derived from the study, from research, and from a critical literature review – as well as practical results, as it also carries out Application Modules. The practical nature of the study gives way to conversations in the meetings that provide integration between academia and teachers and coordinators in the state public education system. In this way, we establish links that unite undergraduate programs, graduate programs, and society, in order to foster discussions about theoretical-practical demands in an active, theoretically grounded, and consistent way.[8]

[7] More information on the project's website. Retrieved on February 13, 2021, from http://letramentos.fflch.usp.br/nucleos-parceiros

[8] Because it involved volunteer participants, the study was submitted for approval to the Research Ethics Committee (CEP – PUC-Campinas), and was registered under protocol no. 29053120.4.1001.5481.

It should be noted that the TDSC project was created before the onset of the COVID-19 pandemic and the resulting social distancing measures. Thus, originally, the proposal provided for partially in-person Application Modules, a time reserved for the research team to get to know the participants from the partnering teaching directorates. However, because of the health crisis, over the course of 2020, two Application Modules were carried out completely online, requiring adjustments and adaptations in the study's design, which had already been prepared in a flexible way.[9]

## Theoretical and methodological guidelines of the TDSC project

Since March 2020 we have seen that the measures that have been adopted in Brazil in relation to the use of remote digital information and communication technologies (DICT) to minimize the impact of the cancellation of in-person classes in educational institutions have been, for the most part, only palliative. The extraordinarily adverse situation caused by the pandemic, which has already led millions of teachers and students in Brazil to migrate *en masse* to remote education, has created and continues to create even a more intense movement between events and actions that occur in the online and offline universes, as already pointed out by Blommaert and Maly (2019). This is, of course, accompanied by strong tension between different sectors of society (students and their families, teachers, managers, intellectuals, politicians, the media, etc.).

These intense movements mark different interfaces between digital technologies, languages, and voices (discourses), and are therefore characterized by subjectivities in their relations with digital ecologies (e-ecologies). Regarding the role of DICT in educational processes, Cope and Kalantzis (2017) suggested the idea of e-learning ecologies as a metaphor for learning centered on and permeated by digital environments. According to these authors, educational contexts function as complex ecosystems in which multiple aspects contribute so that teaching and learning can occur – although they are essentially based on the dynamics that coordinate interactions between human beings and the various types of text, materiality, and spatiality (Cope & Kalantzis, 2017). In view of the affordances of different DICT, Cope and Kalantzis (2017) suggested exploring the pedagogical potential of the various patterns and ways of learning in "digital ecologies," in order to (re)think the traditional and already consolidated modes of action in school environments.

In addition, we must also consider the fact that, in the face of e-ecologies, the relationships between subjects and digital technologies affect languages, and at the same time – because of their (new) ways of communicating – subjectivities are also affected by these languages. In this vein, Lemke (2010) discussed the importance of thinking about education (that of both teachers and students) from perspectives that take into account the many types of semiosis and media that populate the digital

[9] As of February 1, 2021, the project began to receive financial aid as a consequence of winning a public bid for proposals of cooperation agreements with the Ministry of Science, Technology, Innovation, and Communication (MCTIC / CGI-Scientific and Technological cooperation between Fapesp (São Paulo Research Foundation) and MCTIC/CGI (Case no. 2020/05055-1). The money will be used to implement a laboratory in the university space initially intended for the application of the project.

universe. Following the logic proposed by Blommaert and Maly (2019), semiosis and media also act on the ways in which meanings are, or may come to be, constructed in school environments. Additionally, it should be noted that the construction of meaning is also a process that is involved in several aspects, which requires a critical outlook.

As explained by Bakhtin (2016), a word (in an expanded sense, which encompasses any form of representation and/or semiosis, and not just the verbal) is a territory marked by conflict, multiple voices, and diversities. Along these lines, meaning extrapolates the materiality of its representation and is negotiated and shared in a universe that is discursively, socially, and historically constituted. This universe – whose times and spaces mark tensions and disputes, power relations and searches for ruptures – is permeated by (and simultaneously a cradle of) ideological creations that invariably and irretrievably intertwine the processes of constituting meaning. Along these lines, Luke (2019) highlighted that all forms of representation and interpretation are the result of complex and global/local combinations, and that school classrooms, as well as domestic environments, are spaces inherently permeated by a plurality of voices/discourses, i.e., by different ways of seeing and interpreting ourselves and the world around us.

It is also important to note that, in the proposal of this research project, we do not adopt dichotomous views of the "cause and effect" type with regard to the relations between DICT, subjects, and possible improvements in educational processes. As explained above, we understand that the production of meaning is interconnected with cultural, social and historical factors, and with relationships among subjects, but is also related to cultures and societies. Thus, it is a construction permeated by aspects pertinent to local contexts, but also interconnected to global events. Therefore, we are aware that we must be cautious when talking about "improvement" in the quality of educational processes, so we avoid thinking about the DICT interface and educational changes as being the salvation for all problems, or, conversely, adopting a pessimistic attitude when it comes to the DICT interface and educational changes. As pointed out by Biesta (2010, p. 73-74), "quality" is an adjective whose meanings tend to be "normalized," which has led to abuse and widespread use of the term.

Approaching education from three basic axes ("qualification"; "socialization," and "subjectification"), Biesta (2010, p. 73-74) suggested favoring an educational vision that goes beyond the applicability of tests that aim to measure the (re)production of content and objective results. Thus, this author understood education to be a term that has multiple facets and layers and, therefore, suggested that educators bear in mind that educational processes need to address the promotion of human freedom and critical autonomy, so that it can contribute to subjects "becoming" in the world.

Along these lines, Monte Mór (2013) described the role that the new literacies take on in pre-service and in-service teacher development to promote teacher and student agency. Developing agency, in this case, means going beyond the development of skills to carry out repetitive and correct actions and operations, as foreseen in education aimed at the formation of citizens in the preindustrial or even industrial era. Digital society has also come to demand the exercise of active citizens, whose social development and participation involve commitment and responsibility, coupled with the following skills: critical perception of the environment; (re)constructing and

negotiating meanings attributed to social and cultural daily life; creativity in light of contingencies; and understanding of pluralities and diversities (New London Group, 1996). Similarly, Luke, Woods and Weir (2013, p. 28) argued that teacher training programs can no longer be limited to "a teacher-proof curriculum," i.e., a curriculum that seeks to guarantee results via materials, standardized technical conditions, and an instructional approach aimed at quality control and ease of evaluation. Teacher training should prepare professionals to interpret and adapt curricula to engage with the diversity of learners and school contexts, in order to make relevant and effective decisions about what to modify, alter, and adapt in the curriculum, considering the learning style, pace, skills, "the baggage of learners" and their locations (Luke et al., 2013, p. 29).

Lankshear and Knobel (2011) recalled the cultural and historical character of literacies, understood as practices that characterize different socially constructed actions in communicative/discursive interactions, shared daily in/by different means, modes, and languages. From this perspective, literacy studies, in terms of theoretical and practical research recorded in a large volume of national and international productions, consider necessary shifts in academic-pedagogical relations. These shifts make it possible to expand work with languages and technologies, committing to "[...] teaching cultural ways of seeing, describing and explaining" (Monte Mór & Souza, 2015, p. 2), without, however, suppressing already standardized ways, but rather contributing to new ways of seeing the world and oneself, and of learning and teaching. The so-called digital culture, very prominent in the first decade of the 2000s, is characterized by technological, communicational, and semiotic diversity, as it can be seen in the categorization framework suggested by Rojo and Moura (2019). This is an area of extreme relevance for interdisciplinary research and, above all, for studies of literacies and for initial and ongoing training of teachers, particularly those in the areas of languages and the arts. Therefore, access to digital technologies, in addition to the inclusion and movement of teachers and students in these environments, have been the target of recent policies aimed at regulating curricular guidelines (both in Basic and Higher Education) at the national and state levels.

Among the concerns with DICT and its educational interfaces, there are issues to be worked on with regard to both aesthetics (for example, the properties of the technologies themselves, their formats and functions), and ethics (operability and uses of DICT in people's personal lives and in teaching and learning; issues related to news and "fabricated" facts, cyberbullying, etc.). This last aspect in particular refers us to the essence of the role of DICT in narratives in the relationships between humans and those between humans and technologies. Many of these productions reveal (trans)formations and hybridizations of languages and cultures, as highlighted by Gee and Hayes (2011), in addition to marking processes of (re)mediatization of subjects/discourses, as explained by Androutsopoulos and Juffermans (2014). Therefore, in the study of relations between subjects and the ethics and aesthetics of DICT, it is necessary to investigate the factors interwoven into the constitution of meaning in digital environments. Therefore, this points to the importance of the emphasis on critical thinking and the discussion of these relationships in educational environments, as shown by Monte Mór (2015).

In light of the above, we understand that, despite the emergency demand for remote education within the context of the pandemic, the TDSC project meets the needs of widely and currently disseminated and discussed topics. Thus, this shows the academic, cultural, and social relevance interconnected to research interests, interests of Basic Education, and those related to the expansion of the active and participatory nature of our studies.

The project is grounded in assumptions that favor qualitative and ethnographic approaches (Denzin & Lincoln, 2006). The hybrid nature of the study, which brings basic research closer to its application, can be defined as methodological "bricolage." As Rodrigues, Therrien, Falcão and Grangeiro pointed out (2016), beginning with Postmodernism, research carried out in the field of social sciences and humanities has favored decentralized and mixed approaches, which has given investigations more flexible designs and multiple theoretical and methodological perspectives. In this way, "Scientific or epistemological bricolage can be understood as a way of conducting research (...), constructing alternative references that help understand the tangle of knowledge and meanings produced (...)" (Rodrigues et al., 2016, p. 968). It is, therefore, a way of doing science that opposes the rigidity of positivist models, offering greater adaptability and allowing researchers to "build" research based on the investigated contexts, their demands, and their specific characteristics. In this regard, referencing Borba (1998), Rodrigues et al. (2016) noted that, starting from more critical, open and multi-referential perspectives, methodological bricolage allows researchers to define study designs that are outlined by the scientific process.

With regard specifically to its applied nature, this project is defined as participatory action research (PAR), a guideline and approach adopted from the proposal of Kindon, Pain and Kesby (2007). The project also has a virtual community on the CGScholar platform, developed by professors Bill Cope and Mary Kalantzis, from the University of Illinois, which has partnered with the Nation-wide Project on Literacies (FFLCH/USP). The platform hosts the material to support the meetings, such as the recommended reading materials and all the presentations derived from the discussions that were made in the Application Modules. On the platform, the research team posts prompts to encourage teacher participation, which is still, however, lacking.

## Stages of the TDSC project already completed

Although it received funds from the MCTIC/CGI/Fapesp public bid only in February 2021, the TDSC project had already been running since March 2020. Its beginning preceded by a few days the onset of the period of social distancing that resulted from the quickly spreading pandemic, imposing the need to rethink everyday practices, including educational relations in remote contexts of teaching. Therefore, in principle, the partnership focused on attracting the participation of teachers who were acting directly in the disciplines of the Technology Curriculum, which had been recently implemented. However, the demands of the partners changed with remote teaching, which also required adjustments in our objectives and discussions.

The Application Modules feature monthly meetings between participants and researchers, which became online meetings conducted on the Google Meet platform.

A link for the meetings is sent via e-mail directly to the participants, who then must fill out a digital form through which they can also access the informed consent form. The reunions last about an hour and a half each. In these meetings, we listen to participants in order to understand their needs and questions, the difficulties they have faced, and the possibilities they have encountered.

When the project was conceived, our objectives were focused only on the topics worked into the Seduc-SP Technology Manuals for the different school years. However, the flexible and listening-based nature of our proposal has allowed us to review the priorities of the participants, so that we opened up the conversation to include their most urgent needs. Thus, in Module I, we presented and discussed specific issues, such as the use of free platforms for the production of videos or podcasts, among other resources used in remote classes. We also talked about the perspective of literacies, including digital ones and the guiding outlook of our work.

Module I was attended by 31 teachers and volunteer coordinators, all linked to Seduc-SP's East Campinas Directorate, and the meetings took place between April and July 2020. After the inclusion of the new partnership, between August and December 2020, we carried out Module II, with a total of 62 registered participants and five remote meetings. In this second module, we developed activities based on the suggestions presented by the teachers who participated in the first module. These suggestions came from different sources: points detected by teachers based on courses taught by them; a desire to implement a new activity (like the concept of maker culture); or going more in-depth into a topic covered in a previous module (such as the role of algorithms and fake news). After opening remarks from the researcher responsible for conducting the discussion that day, the teachers asked questions or made comments (mainly using the chat tool), debating a certain topic at the time of discussion. The following are some excerpts of the discussions that emerged from these interactions[10]:

> In my opinion, the most relevant points presented in Module I were: the presentation of digital tools and platforms, which were not only cited, but well exemplified and dynamic, and the sharing of experiences among participants (Participant 1).

> I really enjoyed the conversations we had during the meetings (...). They served as a first step toward the use of some resources that I'm not used to yet, or to reinforce new ideas for resources with which I was already familiar (Participant 2).

> I appreciated the opportunity to be part of this module, because it helped me discover practical tools that I am already using in my remote activities, and I also learned new features on platforms that I am already using (Participant 3).

> I really liked the tips on audio (stored) on a drive and how to record videos/podcasts with the respective programs (Participant 4).

[10] To ensure the anonymity of the research participants, we omitted the names of the authors of the excerpts, as ensured by the consent forms. All the accounts all translated to Portuguese in this paper by the translators.

Thus, during the first semester of application, the need emerged for the researchers who conducted the meetings to increasingly bring examples of practical actions that could be carried out with students. Difficulties were experienced by the teachers in developing activities proposed in the Seduc-SP materials, because they did not feel prepared to talk about the more technical aspects of the topics (which they considered to be very relevant to the implementation of the Technologyand Innovation Manuals); an understanding that the research team has been trying to deconstruct, reinforcing the importance of experimentation and exchange of knowledge between students and teachers. And a final difficulty was maintaining a critical approach to the discussion of issues related to technology and innovation.

## Conclusion

The project Digital Technologies, Society and Culture: Educational Interfaces from the Perspective of Literacies (TDSC) has entered its second year, and is still structuring itself through remote meetings, in view of the worsening of the pandemic in the beginning of 2021. The next Application Module will be the third to be developed, and includes discussions of topics such as Scratch, the free programming language community, podcasts, hypertext, collaboration, and identity policies on the Internet. All specific subjects were requested by the teachers, which demonstrates the wide scope of their interests and their concern with languages, techniques and sociability experienced in digital environments. The project also began to encourage the most frequently participating teachers to tell their colleagues about some of the projects they had developed, exchanging knowledge and practical actions in virtual classrooms. The strategy took effect in a meeting (about uses of Padlet, a digital notice board tool), and it turned out to be a very rich encounter that should be intensified in the upcoming modules.

The difficulty of teaching and learning developed remotely made the discussion even more relevant, given that the exchange of information and experiences among teacher-researchers and the subjects of the study about the processes experienced by both parties generated a rich environment. It stimulated a critical discussion about the use of platforms and e-learning during the pandemic, and the strategies to overcome many of the obstacles brought about by social isolation in the work of teachers. However, we expect to be able to complete the work in person in the next modules of the project, in order to develop the activities in the laboratory that has been structured at PUC-Campinas. We are also seeking to apply new methodologies in activities with teachers.

## References


Androutsopoulos J., & Juffermans, K. (2014). Digital language practices in superdiversity: Introduction – editorial. *Discourse, Context and Media, 6*, 1-6.

Bakhtin, M. (2016). *Os gêneros do discurso* (P. Bezerra, Trans.). São Paulo: Editora 34.

Biesta, G. (2010). *Good education in an age of measurement: Ethics, politics, democracy*. London: Paradigm Publishers.

Blommaert, J., & Maly, I. (2019). Invisible lines in the online-offline linguistic landscape. *Tilburg Papers in Culture Studies*, 223.

Cope, B., & Kalantzis, M. (2017). Conceptualizing e-learning. In B. Cope, & M. Kalantzis (Eds.). *E-learning ecologies: Principles for new learning and assessment* (pp. 1-45). New York: Routledge.

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2006). *O planejamento da pesquisa qualitativa: Teorias e abordagens*. Porto Alegre: Artmed.

Gee, J. P., & Hayes, E. R. (2011). *Language and learning in the digital age*. London and New York: Routledge.

Kindon, S. L., Pain, R., & Kesby, M. (2007). *Participatory action research approaches and methods: Connecting people, participation and place*. London: Routledge.

Lankshear; C., & Knobel, M. (2011). *New literacies*. Glasgow: McGraw Hill, Open University Press.

Lemke, J. (2010). Letramento metamidiático: Transformando significados e mídias. *Revista Trabalhos em Linguística Aplicada*, *49*(2), 455-479. (C. Dornelles, Trans.).

Luke, A. (2019). *Educational policy, narrative and discourse*. New York and London: Routledge.

Luke, A., Woods, A., & Weir, K. (2013). *Curriculum, syllabus design and equity: A primer and model*. New York and London: Routledge.

Monte Mór, W. M., & Souza, L. M. T. M. (2015). *Nation-wide Project on Literacies: Language, Culture, Education and Technology – Cycle II – 2015-2020*. Retrieved on February 5, 2020, from http://letramentos.fflch.usp.br/sites/letramentos.fflch.usp.br/files/inline-files/ProjetoNacional_Ciclo2_Ongoing_2015-2020_WalkyriaMonteMor_LynnMarioTMSouza.pdf.

Monte Mór, W. (2013). The development of agency in a new literacies proposal for teacher education in Brazil. In E. S. Junqueira, & M. E. K. Buzato (Eds.). *New literacies, new agencies? A Brazilian perspective on mindsets, digital practices and tools for social action in and out of school*. New York: Peter Lang Publishers.

Monte Mór, W. (2015). Learning by design: Reconstructing knowledge processes in teaching and learning practices. In B. Cope, & M. Kalantzis (Eds.). *A pedagogy of multiliteracies: Learning by design* (pp. 186- 209). New York: Palgrave Macmillan.

New London Group. (1996). Pedagogy of multiliteracies: Designing social futures. *Harvard Educational Review*, *66*, 60–92.

Rodrigues, C. S. D., Therrien, J., Falcão, G. M. B., & Grangeiro, M. F. (2016). Pesquisa em educação e bricolagem científica: Rigor, multirreferencialidade e interdisciplinaridade. *Cadernos de Pesquisa*, *46*(162), 966-982.

Rojo, R. H. R., & Moura, E. (2019). *Letramentos, mídias, linguagens*. São Paulo: Parábola.

# Knowledge dissemination: The experience of the nPeriferias group on social networks

*Gislene Aparecida dos Santos*[1], *Camila Tavares de Moura Brasil Matos*[2], *Julia Inoscencia Oliveira dos Santos*[3], *Juliane Cintra de Oliveira*[4] *and Rafael Marques Geraldo*[5]

The Research Group on Peripheries, nPeriferias, emerged as a response to the need to bring the theme of peripheries to the center of research, teaching and extension activities carried out by the University of São Paulo (USP). Created in 2019, the initiative brings together 13 projects in which peripheries emerge among the end activities of the academic production of knowledge. The main goal is for the production of knowledge about peripheries to enable government organizations to find in universities sources, data, indicators, literature, support, and advice that can underpin proposals, implementation, and assessment of public policies aimed at solving the problems present in these regions.

Historically, *favelas* and peripheries, which in Brazilian cities make up approximately 70% of their territories, are generally perceived based on an outlook loaded with representations and stigmas that hinder a broader understanding of the social reality of these populations. These distorted views about who the residents are, how they live, and their contribution to the make-up of cities, end up influencing public policies and private investments in these regions. From this perspective, nPeriferias aims to be a space that promotes the production of knowledge about peripheries and *favelas* in order to contribute to the transformation of perceptions about these places, both geographically and symbolically. The objective is to develop other parameters and

[1] Full professor at the University of São Paulo (USP). Coordinator of the Research Group on Peripheries (nPeriferias), Institute of Advanced Studies (IEA), USP.

[2] PhD and master's degree in human rights from the USP Law School. Researcher of the nPeriferias Group, IEA/USP.

[3] Bachelor's degree in production engineering from USP. Researcher of the nPeriferias Group, IEA/USP.

[4] Master's degree in human rights from the USP Law School. Researcher of the nPeriferias Group, IEA/USP.

[5] Bachelor's degree in physical therapy from USP. Researcher of the nPeriferias Group, IEA/USP.

understandings based on some centers of activity that are considered essential when thinking about peripheries as central to contemporary cities, true complexities formed by diversities, pluralities, singularities, inequalities, and paradoxes.

There are currently projects and studies aimed at understanding these issues and the dynamics of cities in order to understand and propose public policies aimed at eliminating the effects of exclusion and vulnerability, in addition to contributing to the reduction of social inequality indicators. Nonetheless, very few studies have contemplated the involvement of people who are actually from peripheries (in the geographical/concrete or symbolic sense). What has been common is the development of research that takes peripheries as an object of study without taking the necessary step of involving subjects from peripheries in their design and development. The nPeriferias research group is different, in that it investigates peripheries through the voices of those who come from them. It also establishes partnerships with people and institutions that, even if they do not come from peripheries of these localities, understand the importance of looking at these places in order to address their dynamics.

## Social media and peripheries: Knowledge diffusion and reduction of inequalities

It was in this context that the need to keep records of such investigations and their results emerged, based on the idea that guided the formation of the group nPeriferias: The understanding that peripheral subjects are agents that create and transform their realities. It was necessary to establish a way to enable the scientific dissemination of the group's achievements. After all, we understand that our social mission includes establishing dialogue between USP and the community outside the university. Sharing the process with those who are part of our constructions and disseminating information about the connections established during the different stages of research are part of our responsibility for the popularization of science and technology.

In line with the Sustainable Development Goals (SDGs), with regard to quality education and the reduction of inequalities, we emphasize the importance of dissemination of scientific knowledge as an element that adds to the educational, participatory, and mobilizing aspects of knowledge production. This means transmitting specialized information that equips the USP students involved in the project and individuals reached through social media to develop a critical outlook about their experiences, enhancing the quality of their social and civic participation.

The demand for disseminating research findings raised a number of questions. How could dissemination be carried out during the pandemic that struck unexpectedly? How could it ensure the vision of the subjects and prioritize their knowledge production in these territories? How could it make up for the digital exclusion resulting from the social inequalities that affect this group?

To try to answer these questions, an interdisciplinary group was established that initially dedicated itself to defining "where to be," "with whom to dialogue," and "how to communicate." Several studies have highlighted the importance of the use of virtual

social networks to disseminate knowledge in different fields (Dias & Couto, 2011; Purim & Tizzot, 2019; Bento & Oliveira, 2014; Silva, 2014; Silva, Matheus, Parreira, & Parreiras, 2006; Marteleto, 2001; Lotta, 2018).

For Dias and Couto (2011, p. 636), "Social networks are virtual environments in which subjects relate with one another by instituting a form of sociability that is linked to the very formulation and circulation of knowledge". Lotta (2018) highlighted how social networks influence the decisions (and ways of deciding) of street-level bureaucrats, i.e., people who are in charge of implementing public policies in day-to-day life. Ferigato, Teixeira, Cavalcanti and Depole (2018) discussed how the Unified Health System (SUS) can benefit from social networks as a public health strategy. Santos and Farias Filho (2016) described how social networks contribute to the construction of social capital for community health agents in peripheries.

On social networks, different discourses are produced that contribute to the definition of the subjects who create them, to the way in which many actions are directed and become praxis in the sociopolitical scenario (Carlos, 2011; Serra & Rocha, 2013), and even to the creation of powerful research networks and researchers (Bento & Oliveira, 2014). Social networks are spaces that enhance the dissemination of knowledge, the construction of social capital, and the expansion of the cultural capital of those involved, in addition to functioning as a strategy that supports education. Therefore, we believe that the more access there is to scientifically qualified information circulating through these spaces, the better conditions will be for the configuration of critical subjects that neither compromise nor contribute to the dissemination of discourses contrary to peace, social inclusion, diversity, and democracy.

Once we had defined our space of action as social networks, we moved on to the phase of determining which platforms to utilize. To this end, we used some surveys which pointed to the presence of young and peripheral individuals on social networks. The proposal was to continue communicating with this social group, which was already present at the university, expanding the relationship beyond its walls.

According to the ICT Households 2019 survey (Brazilian Internet Steering Committee [CGI.br], 2020), about 20 million Brazilian households did not have Internet access in 2019, which represented 28% of total households. Nevertheless, in the survey data collection period, between October 2019 and March 2020, there was a significant increase among lower social classes in Internet access. Households with Internet access reached 50% in classes DE. Mobile phones emerged as the most used devices – 85% of Internet users in classes DE went online exclusively via mobile phones. The Internet was mainly used for communication activities, which consisted of sending messages via WhatsApp and/or Facebook Messenger, in addition to the use of social networks such as Facebook and/or Instagram. Among the young, Black and Brown populations, we also identified important growth in access, which reinforced our choice of utilizing this space to reach and dialogue with these audiences.

Therefore, we created nPeriferias communication channels on Facebook, Instagram, and LinkedIn. In the case of LinkedIn, the objective was to occupy a space with a corporate profile of exchanges, focused on thinking about the world of work and related subjects, such as academic training. On WhatsApp, the researchers sent specific content about events on a contact list created based on their own networks.

After a six-month period (September 2020 and March 2021), 51 publications were created and shared equally across the different social networks, through which 625 followers were gained across all channels (Facebook, Instagram and LinkedIn). Content production was aimed at the academic community, focusing on students and young members of the projects conducted by nPeriferias in peripheral territories.

It was through these channels that students involved in the initiative were informed of events, meetings, seminars, debates, and fairs, and other activities developed autonomously by peripheral subjects and given to us for dissemination. The desire to create a space for these subjects' productions and unique points of view on issues regarding their situation emerged as a result of this process. The audiovisual format was chosen with the aim of increasing the visibility of these groups by reproducing the images of different peripheral residents. We also sought to contribute with perspectives that described and recognized the intrinsic diversity of these groups and their territories in social networks.

It is worth noting that the students involved in the production of content for the nPeriferias social networks were also residents of peripheral neighborhoods, which was decisive in the processes of surveying and defining the themes and sources of, and access to, peripheral cultural productions. Because these productions were from the place of origin of these subjects, they were identified in everyday life and relationships established through their networks and spaces for social exchange and coexistence.

In the next section of this article, we present more of the content that was released on the research groups' social networks.

## Peripheries as venues for knowledge production

By considering peripheries as venues for knowledge production, social networks take on a very important role as a means of disseminating the activities of the nPeriferias research group. Our initial goal was precisely to present this group to academic and non-academic communities, always with the objective of going beyond university barriers and transmitting accessible scientific content. This occurred with the dissemination of all the group's initiatives, and those of the researchers linked to nPeriferias. Another work plan involving social networks aimed to promote initiatives developed by peripheral subjects.

It is important to emphasize that the group has always sought to disseminate information through clear, accessible and facilitated language. All the publications were accompanied by accessibility tools available on these platforms, in order to reach a larger number of people, including the use of the term #imagedescription.

As described above, the first line of action was publicizing the activities inherent to the research group. Therefore, the first posts on social media platforms promoted the work of the research group, answering three questions: 1) What is the group?; 2) What is the research?; 3) Which thematic areas are covered by the research group?

The tone of the posts revolved around presenting the group. We showed that nPeriferias aims to be a space to promote the production of knowledge about peripheries and *favelas*, in order to contribute to the transformation of the perceptions previously developed about these places, both geographically and symbolically. These concepts are the basis for the two main thematic axes of nPeriferias: i) social structures and dynamics; and ii) construction of peripheral knowledge, epistemologies and diversities. The first measures socioeconomic and health indicators in peripheral communities in order to collect data to carry out diagnostics and evaluate public policies and legislation. The second discusses epistemologies and knowledge production originating from these places. Peripheries are considered to be symbolic places of power, capable of guiding theoretical, documentary, artistic, and literary research that can lend visibility to peripheral productions and create new, inclusive concepts and theories.

Thus, it was important in the posts to promote the reflection of peripheries as central to contemporary cities, which are complex and formed by diversities, pluralities, inequalities and paradoxes. The concept of peripheries that we adopted was also essential to underpinning the group's posts, because of our understanding that they extend beyond a merely geographical dimension. It is imperative to highlight the symbolic aspect of the term "peripheries" to frame certain social groups that are considered minorities, such as women, Indigenous people, Black people, LGBTIQ+ and others, because even if they occupy central territorial spaces, they are considered peripheral through processes of exclusion and oppression.

The axes of the research group aimed to place these locations at the center of production of knowledge, actions, politics, cultures, lifestyles, and knowledge. In this way, the meaning of peripheries as places of exile, abandonment, pain and suffering could be resignified.

After the questions were answered by the initial posts, the management of the social networks aimed at promoting initiatives, lectures, seminars, and literary and artistic works of individuals belonging to minority groups, divided into thematic weeks. Each week, we chose a topic of relevance, and the posts, which occurred two or three times a week, were created based on this thread. There were posts about health, education, public policies, art, Afro-entrepreneurship, solidarity, and women's work, among many other important initiatives that highlighted the activity of peripheries and of subjects considered peripheral.

Through this curation divided into thematic axes, we accessed different creations conveyed through various media: films, books, lectures, seminars, artistic works, podcasts, and songs. The results of the research required to produce content for social networks were used to set up a small collection of materials that could be accessed later by nPeriferias researchers.

## Final considerations: #VozAtiva, peripheral subjects, and reality

The use of oral history as a research method is often the only way to dive into individual trajectories or processes that would not be understood otherwise. As defined by Ferreira (2015), this is because oral history deals precisely with diversity, understood here based in the sociocentric sense of the term, whose conceptual meaning is that of social, ethnic, gender and other segments that, regardless of quantity, have little social, political and economic representation (such as insertion in the labor market, positions of power and others).

These groups are our starting and end points at nPeriferias. We develop our work for and with these subjects to understand our political context from their perspective and how the experiences in the territories imposed themselves as necessary in the process of content production. This is how #VozAtiva (#ActiveVoice) emerged.

We began by interviewing young people living in the territories about the current situation of the pandemic. The participants were from the communities of São Remo and Suzano: the first is located in the surroundings of USP Butantã; the second, in the municipality of Greater São Paulo, in the Alto Tietê region. In March 2021, we began producing a series of thematic videos about the artistic production and knowledge of peripheral women, inside and outside academia. By listening to these subjects, our goal was to recover versions and perspectives that are often overlooked, resignifying this place of exclusion and transforming it into a scenario for theoretical reflections.

In this way, we believe that we included different approaches, content, and formats that enabled the dissemination of the various peripheral outlooks on their experiences in minority territories. The proposal is to keep contributing to the dissemination and valorization of knowledge and peripheral productions, prioritized in our channels, not only because they are the focus of our work, but, above all, because we recognize their paramount importance in the construction of social justice and the consolidation of democracy. These are the commitments that structure the production of knowledge by the university.

## References


Bento, F. M. S., & Oliveira, L. J. (2014). Research 4.0: new dynamics of research and discovery of scientific information and cooperation between researchers. *Perspectives in Information Science*, *19*(2), 4-14.

Brazilian Internet Steering Committee – CGI.br. (2020) *Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian households: ICT Households 2019*. São Paulo: CGI.br.

Carlos, E. (2011). Contributions of social network analysis to theories of social movements. *Journal of Sociology and Politics*, *19*(39), 153-166.

Dias, C., & Couto, O. F. (2011). As redes sociais na divulgação e formação do sujeito do conhecimento: Compartilhamento e produção através da circulação de ideias. *Language in (Dis) course, 11*(3), 631-648.

Ferigato, S. H., Teixeira, R. R., Cavalcanti, F. O. L., & Depole, B. F. (2018). Potências do CiberespaSUS: Redes sociais como dispositivos de políticas públicas de saúde no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva, 23*(10), 3277-3286.

Ferreira, R. A. (2015). Etnomidialogia: Diversidade e sua interseção com a difusão científica. *Anais do Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação*, Rio de Janeiro, RJ, Brazil, 38.

Lotta, G. (2018). Burocracia, redes sociais e interação: uma análise da implementação de políticas públicas. *Revista de Sociologia e Política, 26*(66), 145-173.

Marteleto, R. M. (2001). Análise de redes sociais: Aplicação nos estudos de transferência da informação. *Ciência da Informação, 30*(1), 71-81.

Purim, K. S. M., & Tizzot, E. L. A. (2019). Protagonismo dos Estudantes de Medicina no Uso do Facebook na Graduação. *Revista Brasileira de Educação Médica, 43*(1), 187-196.

Santos, C. W., Farias Filho, M. C. (2016). Agentes comunitários de saúde: Uma perspectiva do capital social. *Ciência & Saúde Coletiva, 21*(5), 1659-1668.

Serra, G. C. Jr., & Rocha, L. M. L. N. (2013). A Internet e os novos processos de articulação dos movimentos sociais. *Revista Katálysis, 16*(2), 205-213.

Silva, A. B. O., Matheus, R. F., Parreira, F. S., & Parreiras, T. A. S. (2006). Análise de redes sociais como metodologia de apoio para a discussão da interdisciplinaridade na ciência da informação. *Ciência da Informação*, *35*(1), 72-93.

Silva, M. V. P. (2014). Construção e divulgação do conhecimento no campo da educação popular e saúde. *Interface – Comunicação, Saúde, Educação, 18*(2), 1593-1594.

# Lista de Abreviaturas

**Adela** – Aliança pela Digitalização da Educação na América Latina

**AEE** – Atendimento Educacional Especializado

**Agesic** – Agência de Governo Eletrônico, Sociedade da Informação e do Conhecimento (Uruguai)

**AMI** – Alfabetização Midiática e Informacional

**Anep** – Administração Nacional de Ensino Público (Uruguai)

**BNCC** – Base Nacional Comum Curricular

**Cepal** – Comissão Econômica para a América Latina e Caribe das Nações Unidas

**Cetic.br** – Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação

**CGI.br** – Comitê Gestor da Internet no Brasil

**CGU** – Controladoria-Geral da União

**Cieb** – Centro de Inovação para a Educação Brasileira

**CLT** – Consolidação das Leis do Trabalho

**CNE** – Conselho Nacional de Educação

**CNMP** – Conselho Nacional do Ministério Público

**CNPq** – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

**Consed** – Conselho Nacional de Secretários de Educação

**COVID-19** – Abreviatura para a doença do coronavírus SARS-CoV-2, de 2019

**EaD** – Educação a distância

**EF** – Ensino Fundamental

**EJA** – Educação de Jovens e Adultos

**EM** – Ensino Médio

**Fapesp** – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

**FGV** – Fundação Getulio Vargas

**FIC** – Cursos de Formação Incial e Continuada

**FNDE** – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

**Fust** – Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações

**IA** – Inteligência Artificial

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**INE** – Instituto Nacional de Estatísticas do Uruguai

**Inep** – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

**IoT** – Internet of Things (Internet das Coisas)

**LGPD** – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais

**LSE** – London School of Economics

**MCTIC** – Ministro da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

**MEC** – Ministério da Educação

**NIC.br** – Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR

**OCDE** – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

**OEI** – Organização dos Estados Iberoamericanos

**ONU** – Organização das Nações Unidas

**PDDE** – Programa Dinheiro Direto na Escola

**Piec** – Programa de Inovação Educação Conectada

**Pisa** – Programa Internacional de Avaliação dos Alunos

**PL** – Projeto de Lei

**Pnad** – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

**PNE** – Plano Nacional de Educação

**Pnud** – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

**PUC-Campinas** – Pontifícia Universidade Católica de Campinas

**PUC-Rio** – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

**PUC-SP** – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

**REA** – Recursos Educacionais Abertos

**RNP** – Rede Nacional de Pesquisa e Ensino

**SM** – Salário mínimo

**SIMET** – Sistema de Medição de Tráfego Internet

**Sisu** – Sistema de Seleção Unificada

**SUS** – Sistema Único de Saúde

**TIC** – Tecnologia de Informação e Comunicação

**UF** – Unidade da federação

**UIS** – Unesco Institute for Statistics

**UIT** – União Internacional de Telecomunicações

**Undime** – União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação

**Unesco** – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

**Unicamp** – Universidade Estadual de Campinas

**Unicef** – Fundo das Nações Unidas para a Infância

**Usaid** – Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional

**USP** – Universidade de São Paulo

# List of Abbreviations

**Adela** – Alliance for the Digitalization of Education in Latin America

**AEE** – Specialized Educational Assistance

**Agesic** – Agency for e-Government and the Information and Knowledge Society (Uruguay)

**AI** – Artificial Intelligence

**Anep** – National Administration of Public Education (Uruguay)

**BNCC** – National Common Curricular Base

**Cetic.br** – Regional Center for Studies on the Development of the Information Society

**CGI.br** – Brazilian Internet Steering Committee

**CGU** – Comptroller General of the Union

**Cieb** – Center for Innovation in Brazilian Education

**CLT** – Employment contract

**CNE** – National Council of Education

**CNMP** – National Council of the Public Prosecutor's Office

**CNPq** – National Council for Scientific and Technological Development

**Consed** – National Council of Secretaries of Education

**COVID-19** – Abbreviation for coronavirus disease SARS-CoV-2, 2019

**EaD** – E-learning

**ECLAC** – Economic Commission for Latin America and the Caribbean

**EF** – Primary Education

**EJA** – Youth and Adult Education

**EM** – Secondary Education

**Eurostat** – Statistical Office of the European Commission

**Fapesp** – São Paulo Research Foundation

**FGV** – Getulio Vargas Foundation

**FIC** – Initial and Continuous Education

**FNDE** – National Fund for Education Development

**Fust** – Universal Service Fund

**IBGE** – Brazilian Institute of Geography and Statistics

**ICT** – Information and Communication Technologies

**Ideb** – Index of Basic Education Development

**ILO** – International Labor Organization

**INE** – Uruguay National Institute of Statistics

**Inep** – National Institute for Educational Studies and Research "Anísio Teixeira"

**IoT** – Internet of Things

**Ipea** – Institute for Applied Economic Research

**ITU** – International Telecommunication Union

**LGPD** – Brazilian General Data Protection Law

**LSE** – London School of Economics

**MCTI** – Ministry of Science and Technology

**MEC** – Ministry of Education

**MIL** – Media and Information Literacy

**MW** – Minimum wage

**NIC.br** – Brazilian Network Information Center

**OECD** – Organisation for Economic Co-operation and Development

**OEI** – Organization of Iberoamerican States

**OER** – Open Educational Resource

**OLPC** – One Laptop per Child

**Osilac** – Observatory for the Information Society in Latin America and the Caribbean

**PDDE** – Direct Money in Schools Program

**Piec** – Connected Education Innovation Program

**Pisa** – Program for International Student Assessment

**PL** – Projeto de Lei (Bill)

**Pnad** – National Households Sample Survey

**PNE** – National Plan of Education

**PUC-Campinas** – Pontifical Catholic University of Campinas

**PUC-Rio** – Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro

**PUC-SP** – Pontifical Catholic University of São Paulo

**RNP** – National Education and Research Network

**SIMET** – Internet Traffic Measurement System

**Sisu** – Unified Selection System

**SUS** – Unified Health System

**UCA** – One Computer per Child

**UF** – Federative unit

**UFMG** – Federal University of Minas Gerais

**UFRGS** – Federal University of Rio Grande do Sul

**UIS** – Unesco Institute for Statistics

**UN** – United Nations

**Undime** – National Union of Municipal Education Leaders

**UNDP** – United Nations Development Programme

**Unesco** – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

**Unicamp** – University of Campinas

**Unicef** – United Nations Children's Fund

**Usaid** – United States Agency for International Development

**USP** – University of São Paulo


Organização
das Nações Unidas
para a Educação,
a Ciência e a Cultura

cetic.br

Centro Regional de Estudos
para o Desenvolvimento da
Sociedade da Informação
sob os auspícios da UNESCO

nic.br

**Núcleo de Informação
e Coordenação do
Ponto BR**

cgi.br

**Comitê Gestor da
Internet no Brasil**

Tel 55 11 5509 3511
Fax 55 11 5509 3512

www.cgi.br
www.nic.br
www.cetic.br