



RELATÓRIO METODOLÓGICO

PESQUISA TIC EDUCAÇÃO 2021



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), departamento 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 metodologia da pesquisa TIC Educação foi revista com o objetivo de ampliar informações qualificadas sobre o acesso e o uso das tecnologias digitais nas escolas brasileiras e na comunidade educacional como um todo, especialmente entre estudantes e professores. A revisão 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 seguiram protocolos especiais em atendimento às medidas de restrição no enfrentamento da crise sanitária.¹

No segundo semestre de 2021, quando teve início o período de coleta de dados para esta edição da pesquisa, algumas redes de ensino iniciavam o processo de reabertura das escolas, mas muitas instituições ainda permaneciam fechadas ou em regime de aulas híbridas, em parte a distância e em parte presencial. Por essa razão, foi adotada novamente uma metodologia adaptada, que permitisse a realização da coleta e a disseminação de dados sobre a apropriação das tecnologias pela comunidade escolar. Para tanto, foram planejadas entrevistas telefônicas com os professores que lecionavam nas escolas respondentes da edição 2020 (CGI.br, 2021), incluindo instituições públicas (municipais, estaduais e federais) e particulares, localizadas em áreas urbanas e rurais, que ofereciam turmas no Ensino Fundamental e Médio.

¹Para 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* (<https://cetic.br/pt/publicacao/plano-de-contingencia-para-as-pesquisas-tic-do-cgi-br/>).

As edições futuras da pesquisa deverão considerar o universo ampliado de escolas e retomar a abordagem para as populações-alvo de interesse da pesquisa: gestores escolares, coordenadores pedagógicos, professores e estudantes.

Objetivos da pesquisa

Realizada desde 2010, a pesquisa TIC Educação tem como objetivo investigar o acesso, o uso e a apropriação das tecnologias de informação e comunicação (TIC) nas escolas públicas e particulares brasileiras, de Ensinos Fundamental e Médio, com um enfoque no uso desses recursos por alunos e professores em atividades de ensino e de aprendizagem.

Conceitos e definições

POPULAÇÃO-ALVO

A população-alvo é composta pelos professores de Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais) ou Ensino Médio de escolas brasileiras públicas (municipais, estaduais e federais) e particulares em atividade, localizadas tanto em áreas urbanas quanto rurais e com turmas na modalidade regular de ensino nos níveis Fundamental e Médio. O universo de escolas contemplado na edição 2021 da pesquisa TIC Educação foi o mesmo definido para a edição 2020 (CGI.br, 2021).

UNIDADES DE ANÁLISE E REFERÊNCIA

A unidade de análise e referência da edição 2021 da pesquisa TIC Educação são os professores de Ensino Fundamental e Médio, de escolas públicas e particulares, localizadas em áreas urbanas e rurais. Entre as dimensões relacionadas aos docentes investigadas pela pesquisa estão:

- perfil sociodemográfico;
- perfil de uso das tecnologias digitais;
- habilidades digitais;
- atividades de formação no uso de tecnologias digitais;
- uso de tecnologias digitais em atividades educacionais remotas, a distância ou híbridas;
- uso de tecnologias digitais pelos professores em atividades presenciais;
- uso de tecnologias digitais pelos alunos em atividades presenciais na escola;
- uso de recursos educacionais digitais;
- uso de redes sociais, aplicativos e plataformas ou ambientes virtuais de aprendizagem;
- atividades educacionais mediadas por tecnologias digitais;

- educação para a cidadania digital;
- acessibilidade e uso de tecnologias digitais por alunos com deficiência;
- gestão da implementação de tecnologias digitais na escola.

A edição 2021 da pesquisa contemplou também questões específicas sobre o segundo ano da pandemia COVID-19 e a adaptação de atividades de ensino e de aprendizagem para esse período.

DOMÍNIOS DE INTERESSE PARA ANÁLISE E DIVULGAÇÃO

Para a unidade de análise e referência *professores*, os resultados foram divulgados para domínios definidos com base nas variáveis e nos níveis descritos a seguir:

- **sexo:** divisão em feminino ou masculino;
- **faixa etária:** faixas de idade em anos completos do respondente no dia da entrevista;
- **região:** 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:** tipo de subordinação administrativa da escola – pública municipal, pública estadual, pública federal ou particular. Os dados das unidades *públicas municipais* e *públicas estaduais* são divulgados a partir de desagregações específicas. Já a categoria *públicas* inclui as dependências municipal, estadual e federal;
- **área:** definição da escola, segundo critérios do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), classificada como rural ou urbana;
- **localização:** definição de escolas localizadas em capitais ou nos demais municípios, aqui classificadas como do interior.

Instrumentos de coleta

INFORMAÇÕES SOBRE OS INSTRUMENTOS DE COLETA

As entrevistas foram realizadas com questionário estruturado específico para abordagem e coleta de informações com professores de Ensinos Fundamental e Médio, que lecionam quaisquer das disciplinas e dos anos ou séries desses níveis de ensino.²

²Mais informações sobre os instrumentos de coleta podem ser encontradas no "Relatório de Coleta de Dados" da pesquisa.

Plano amostral

A amostra de professores para a edição 2021 foi obtida a partir da amostra de escolas da TIC Educação 2020, por meio de abordagem probabilística estratificada simples em um estágio (Cochran, 1977). Esse estágio de seleção da amostra de escolas foi realizado com base na estratificação do universo de pesquisa segundo as seguintes variáveis: Unidade da Federação (27 classes), dependência administrativa (federal, estadual, municipal, particular) e localização (capital, interior urbano, interior rural).³

CADASTRO E FONTES DE INFORMAÇÃO

A base utilizada para a seleção dos professores foi a de respondentes da pesquisa TIC Educação 2020. A partir desse conjunto de escolas, foi realizada uma abordagem inicial para listar os docentes e, com base nessa listagem, selecionar uma amostra de professores para a realização da pesquisa.

CRITÉRIOS PARA DESENHO E SELEÇÃO DA AMOSTRA

A amostra inicial de professores foi baseada em uma amostra de escolas. Cada escola pertencente à amostra foi considerada um conglomerado para seleção das unidades de investigação dessa etapa do estudo.

Foram solicitadas as listagens de professores de cada escola que poderiam ser entrevistados em etapa posterior, de acordo com os seguintes critérios:

- Se até 15 professores lecionavam na escola como um todo, todos os professores eram listados, independentemente dos níveis de ensino.
- Se mais de 15 professores lecionavam na escola como um todo, e a instituição oferecia turmas no Ensino Fundamental Anos Iniciais, todos os professores do nível eram listados, sem a necessidade de selecionar turmas.
- Se mais de 15 professores lecionavam na escola como um todo, e a instituição oferecia turmas no Ensino Fundamental Anos Finais, eram listados os professores que lecionavam em duas turmas.
- Se mais de 15 professores lecionavam na escola como um todo, e a instituição oferecia Ensino Médio, eram listados os professores que lecionavam em duas turmas.
- Se a escola oferecia mais de um nível de ensino, a listagem de professores deveria ocorrer por nível de acordo com os critérios acima. Não havia seleção de nível de ensino.

³ Mais informações sobre o plano amostral podem ser obtidas no "Relatório Metodológico" da edição 2020 da pesquisa TIC Educação (CGL.br, 2021).

DIMENSIONAMENTO DA AMOSTRA

Foram abordadas para obtenção de listagem e seleção de professores as 3.678 escolas respondentes da pesquisa TIC Educação 2020.

Coleta de dados em campo

MÉTODO DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio de abordagem telefônica tanto na etapa de obtenção de listagem de docentes nas escolas quanto na etapa de entrevistas dos professores selecionados para compor a amostra da pesquisa.⁴

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 públicas e particulares 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 para autorizar a realização das entrevistas.

Processamento de dados

PROCEDIMENTOS DE PONDERAÇÃO

A ponderação da pesquisa parte do cálculo de pesos ajustados para não resposta e calibrados da pesquisa TIC Educação 2020 (CGI.br, 2021). A tais pesos são combinados os pesos básicos de seleção de professores (recíprocos das probabilidades de seleção dos professores em cada escola), derivados das probabilidades de seleção definidas segundo os critérios estabelecidos anteriormente. Sobre esses pesos são aplicadas correções de não resposta. Os pesos das escolas onde houve ao menos um professor respondente são calibrados para os totais conhecidos da população-alvo de escolas da pesquisa.

Peso das escolas

A cada escola da amostra da TIC Educação 2020 está associado um peso, obtido na ponderação da pesquisa. Esse peso é calculado com ajustes de não resposta e processo de calibração: w_{ih} , peso da escola i do estrato h .

Correção de não resposta

Para corrigir os casos nos quais não se obteve resposta de pelo menos um professor na escola, é realizada uma correção de não resposta. Como cada estrato pode possuir um contingente diferente de escolas respondentes, é considerado o ajuste dentro de cada estrato por meio da Fórmula 1.

⁴ Mais informações sobre a coleta de dados em campo para a edição 2021 da pesquisa podem ser encontradas na seção "Relatório de Coleta de Dados" desta publicação.

FÓRMULA 1

$$w_{ih}^* = w_{ih} \times \frac{N_h}{n_h^r}$$

n_h^r 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 situação (rural ou urbana). Os totais das variáveis de calibração são obtidos a partir da própria amostra da TIC Educação 2020, na qual esses totais foram calibrados para os dados do cadastro do Censo Escolar da Educação Básica (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira [Inep], 2020) de acordo com a população-alvo da pesquisa, de onde foram selecionadas as amostras de escolas. 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_{ih}^{*C} .

Peso dos professores

O peso dos professores respondentes foi calculado considerando os professores listados nas escolas e os professores respondentes nas escolas que participaram da pesquisa.

O peso dos professores, em cada escola, é definido pela Fórmula 2.

FÓRMULA 2

$$p_g = \frac{P}{Pr}$$

p_g é o peso do professor respondente, independentemente do nível de ensino
 P é o total de professores informado pela escola
 Pr é o total de professores respondentes na escola

O peso final de cada professor respondente é dado pela Fórmula 3.

FÓRMULA 3

$$w_p^* = w_{ih}^{*C} \times p_g$$

ERROS AMOSTRAIS

Os cálculos das medidas ou estimativas dos erros amostrais dos indicadores da pesquisa 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 *et al.* (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 método, é possível considerar a estratificação e a seleção com probabilidades desiguais, tanto das unidades primárias quanto das 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.

Com base nas variâncias estimadas, divulgam-se os erros amostrais expressos pela margem de erro. Para a divulgação, as margens de erro 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. Em contrapartida, 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 *online* e disponibilizados no *website* (<https://www.cetic.br>) e no portal de visualização de dados do Cetic.br|NIC.br (<https://data.cetic.br>). As tabelas de proporções, totais e margens de erro 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 da pesquisa estão disponíveis na página de microdados do Cetic.br|NIC.br (<https://cetic.br/microdados/>).

Referências

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

Comitê Gestor da Internet no Brasil. (2021). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2020 (Edição COVID-19 – Metodologia Adaptada)*. https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20211124200326/tic_educacao_2020_livro_eletronico.pdf

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

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2020). *Censo Escolar 2019*. <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-escolar>
