



ANÁLISE DE DADOS EDUCACIONAIS

Aplicando evidências na gestão pública

ORGANIZAÇÃO:



ESCOLA DE DADOS

APOIO:

FUNDAÇÃO
Lemann



DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
DE ACORDO COM ISBD

Elaborado por Odílio Hilário Moreira Junior – CRB 8/9949

O61a Open Knowledge Brasil

Análise de dados educacionais [recurso eletrônico]: aplicando evidências na gestão pública / Open Knowledge Brasil, Fundação Lemann, Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional (Iede). – São Paulo : Open Knowledge Brasil, 2021.

117 p. : il. ; PDF ; 4.2 MB.

Inclui índice e bibliografia.

ISBN 978-65-993954-3-7 (Ebook)

1. Dados. 2. Análise de dados. 3. Dados educacionais. 4. Gestão pública. 5. Educação. I. Open Knowledge Brasil. II. Fundação Lemann. III. Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional (Iede). IV. Título.

2021-4473

CDD: 005.13

CDU: 004.62



Open Knowledge Brasil (OKBR) é uma Organização da Sociedade Civil (OSC) sem fins lucrativos e apartidária, legalmente constituída no país desde 2013. Durante a última década, vem desempenhando papel-chave na promoção dos dados governamentais abertos, por meio de uma combinação de mobilização de pessoas para fortalecer controle social, desenvolvimento de softwares, capacitações e engajamento da comunidade de software livre em projetos de tecnologia cívica.

E-MAIL: contato@ok.org.br

SITE: <https://ok.org.br>

ESCOLA DE DADOS

Escola de Dados é um programa da OKBR que apoia comunicadores, organizações da sociedade civil e instituições a extraírem o máximo potencial dos dados abertos. É responsável pela organização da maior conferência de jornalismo de dados e métodos digitais da América Latina (o Coda.Br) e já formou colaboradores(as) de grandes empresas, organizações da sociedade civil e servidores(as) públicos de todos os estados brasileiros.

E-MAIL: escoladedados@ok.org.br

SITE: <https://escoladedados.org>

Janeiro/2022

AUTORIA DOS CAPÍTULOS

Alice Adativa
Fernanda Campagnucci
Maria Helena Bravo
Rodrigo Travitzki
Thiago Ferreira Costa
Uvanderson Silva

EDIÇÃO E REVISÃO TÉCNICA

Maria Helena Bravo

EQUIPE

Adriano Belisário (coordenação)
Anicely Santos (apoio pedagógico)
Fernanda Campagnucci (direção-executiva)
Isis Reis (comunicação e identidade visual)
Murilo Machado (gestão adm-financeira)

APOIO

Fundação Lemann
Interdisciplinaridade e Evidências
no Debate Educacional (Iede)

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Mórula_Oficina de Ideias



Nosso conteúdo está disponível sob a licença **Creative Commons Atribuição 4.0** Internacional, e pode ser compartilhado e reutilizado para trabalhos derivados, desde que citada a fonte, inclusive a autoria do capítulo em questão.

SUMÁRIO

5 APRESENTAÇÃO

SEÇÃO I

DADOS EDUCACIONAIS: FUNDAMENTOS E FONTES

- 10** CAPÍTULO I
**O PONTO DE PARTIDA PARA
UMA GESTÃO EDUCACIONAL
BASEADA EM DADOS**
Fernanda Campagnucci
- 18** CAPÍTULO II
**PANORAMA DOS DADOS
EDUCACIONAIS NO BRASIL**
Maria Helena Bravo
- 27** CAPÍTULO III
**O SISTEMA DE AVALIAÇÃO
DA EDUCAÇÃO BÁSICA (SAEB)**
Maria Helena Bravo

SEÇÃO II

AVALIAÇÃO EDUCACIONAL COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE DE DESIGUALDADES

- 36** CAPÍTULO IV
**IGUALDADE, EQUIDADE E
POLÍTICAS EDUCACIONAIS**
Maria Helena Bravo
- 43** CAPÍTULO V
**ASPECTOS PSICOMÉTRICOS E
ESTATÍSTICOS NA AVALIAÇÃO**
Thiago Fernando Ferreira Costa
- 50** CAPÍTULO VI
**ANÁLISES DE DESIGUALDADES
POR MEIO DO SAEB**
Thiago Fernando Ferreira Costa

SEÇÃO III

VISUALIZAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE GEORREFERENCIADA

- 59** CAPÍTULO VII
**FORMAS DE VISUALIZAÇÃO
DE DADOS**
Rodrigo Travitzki
- 66** CAPÍTULO VIII
**CUIDADOS PARA A ANÁLISE DE
INDICADORES EDUCACIONAIS**
Rodrigo Travitzki
- 74** CAPÍTULO IX
**DADOS GEOGRÁFICOS:
UMA VISÃO GERAL**
Alice Adativa

SEÇÃO IV

POLÍTICAS PÚBLICAS E USO DE EVIDÊNCIAS

- 90** CAPÍTULO X
**POLÍTICAS DE USO DE DADOS E
AS AVALIAÇÕES EDUCACIONAIS**
Uvanderson Silva
- 97** CAPÍTULO XI
**GESTÃO EDUCACIONAL:
USOS E DESUSOS DOS DADOS
EDUCACIONAIS**
Uvanderson Silva
- 101** CAPÍTULO XII
**OS DADOS EDUCACIONAIS
E SUAS POSSIBILIDADES
PEDAGÓGICAS**
Uvanderson Silva
- 105** CAPÍTULO XIII
**POSSIBILIDADES E DESAFIOS
PARA O USO DE DADOS
EDUCACIONAIS NO CONTEXTO
DA COVID-19**
Maria Helena Bravo
- 113** SOBRE AS AUTORAS
E OS AUTORES

APRESENTAÇÃO

Seja bem-vind@ ao e-book “Análise de dados educacionais: Aplicando evidências na gestão pública”!

Os esforços atuais de melhoria na aprendizagem dos estudantes brasileiros envolvem diversos conhecimentos de gestores e profissionais da educação espalhados pelo país. O uso de evidências para subsidiar ações de formulação, monitoramento e avaliação de políticas públicas passa, necessariamente, pela habilidade de se obter e analisar tais dados. As políticas educacionais não são exceção, pois os dados disponíveis podem auxiliar na tomada de decisão das equipes de gestão e de atores escolares, ao permitirem a compreensão das necessidades de aprendizagem dos estudantes por meio da avaliação educacional. Além disso, a disponibilidade de dados e o acesso às informações pela comunidade educacional são fundamentais para uma gestão democrática efetiva.

Apesar da grande quantidade de dados e indicadores existente, ainda há muitas lacunas de formação e acesso para que as pessoas envolvidas possam transformá-los em informações úteis para o dia a dia da gestão pública. A capacidade de analisar, interpretar e publicar dados — conjunto de competências e habilidades que costuma ser chamado de “letramento em dados” (*data literacy*) — é um desafio premente para o serviço público.

No caso da educação, o letramento em dados tem relação direta com a compreensão dos direitos de aprendizagens que estão sendo garantidos nas escolas. Do ponto de vista da oferta de insumos, eles apoiam o planejamento da rede em relação às matrículas, escolas e àquilo que é necessário dentro de sala de aula. Já em relação ao campo pedagógico, os dados de avaliação permitem a compreensão e a intervenção no processo de ensino. Não por acaso, atualmente há um grande esforço no aprimoramento dessas políticas, como a

atualização das matrizes de avaliação em relação à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a formulação de novos instrumentos que permitam compreender a aprendizagem de populações específicas com critérios de gênero, raça ou socioeconômico e promovam a equidade educacional.

Para ajudar as equipes de gestão de políticas educacionais nesse desafio, a Escola de Dados — programa educacional da Open Knowledge Brasil — elaborou um curso inédito sobre o tema, com apoio da Fundação Lemann e do Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional (Iede), que se soma a outras iniciativas prévias na área. A experiência, [cujas aulas estão disponíveis no canal da Escola de Dados](#), deu origem a esta publicação, que sintetiza os conteúdos e reflexões da formação. Acesse e aprofunde seus conhecimentos!

Estes são os perfis de pessoas que participam das várias fases da política educacional e que podem se beneficiar desta leitura:

- Equipes técnicas e de gestão atuantes em Secretarias de Educação no nível municipal ou estadual;
- Representantes de órgãos de controle com atuação em políticas educacionais;
- Integrantes de Conselhos de Educação;
- Equipes de direção de escolas;
- Professoras e professores;
- Representantes de organizações da sociedade civil.

Na primeira seção, “Dados educacionais: fundamentos e fontes”, é abordado o *framework* de concepção de dados educacionais no Brasil, considerando suas formas de coleta, disponibilização e relação com as políticas públicas, em especial os desafios da administração pública municipal e estadual. É oferecido, ainda, um panorama das principais fontes de dados e referenciais metodológicos da área, de forma a estimular a visão crítica sobre o uso de dados e indicadores.

Na segunda seção, “Avaliação educacional como ferramenta para análise de desigualdades”, são apresentadas discussões sobre os conceitos de igualdade, equidade e desigualdade e como se manifestam na educação em relação ao acesso, aos insumos e fatores associados, e à aprendizagem. Também busca-se aprofundar conceitos estatísticos relacionados à avaliação da aprendizagem e sua potencialidade pedagógica.

Na terceira seção, “Visualização de dados e análise georreferenciada”, são exploradas boas práticas para manejo e visualizações de dados educacionais, utilizando recursos visuais, como gráficos, tabelas e outros. Também objetiva-se apresentar uma introdução à análise georreferenciada de dados educacionais, com a exploração de conceitos e ferramentas para trabalhar com geodados, e como estes podem auxiliar a identificar padrões territoriais, que são invisíveis no formato de dados tabulares.

Finalmente, na quarta seção, “Políticas públicas e uso de evidências”, são discutidas as diferentes fases das políticas educacionais guiadas por evidências e dados, e ações para divulgação de dados e formação dos profissionais, envolvendo diversos setores da sociedade. Os conteúdos têm como foco as possibilidades de utilização de dados pelos atores da comunidade escolar. Também são apresentados estudos e pesquisas sobre o impacto da pandemia da Covid-19 na educação.

Estamos muito felizes em ter você trilhando conosco esse caminho de exploração de dados educacionais e da gestão baseada em evidências — que, como defendemos ao longo da publicação, deve sempre andar junto com a transparência e a participação da sociedade em todo o ciclo das políticas educacionais, apoiando a melhoria da aprendizagem com equidade nas escolas. Desejamos uma excelente leitura!

Todos os links apresentados ao longo deste guia estão ativos na data de seu lançamento, em janeiro de 2022. Encontrou algum link quebrado? Avise-nos em escoladedados@ok.org.br

SEÇÃO I

DADOS EDUCACIONAIS: FUNDAMENTOS E FONTES



CAPÍTULO I

O PONTO DE PARTIDA PARA UMA GESTÃO EDUCACIONAL BASEADA EM DADOS

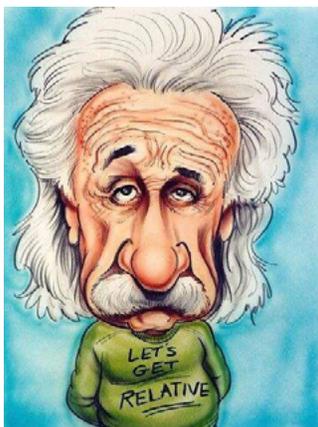
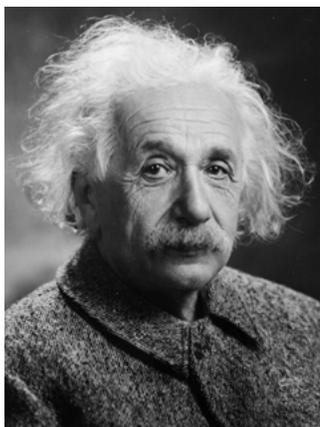
Fernanda Campagnucci

Antes de conhecer aspectos da análise de dados educacionais, é fundamental refletir sobre os **dados** em si: como foram coletados e produzidos? Quais são suas limitações, ou seja, o que essas informações deixam de dizer? Qual é a qualidade das bases que tenho disponíveis, e o que pode ser feito, em termos de processo de gestão, para que melhore?

Esse assunto é tão importante para o trabalho com dados que alguns autores defendem a ampliação do conceito de letramento de dados para **letramento em infraestrutura de dados**. Dito de outra forma, mais que a capacidade de produzir análises com os dados, é preciso desenvolver competências para compreender esse aparato de técnicas e processos envolvidos na criação, extração e análise de dados. Neste capítulo, vamos abordar algumas dessas questões, incluindo as políticas de dados abertos que podem contribuir para melhorar a disponibilidade e a qualidade dos dados nos níveis municipal e estadual de gestão da educação.

DADOS: CONCEITO, FORMATOS E PADRÕES

Sempre tenha em mente, ao trabalhar com dados, que a base de dados que você tem em mãos não é a **realidade** em si. São aspectos dela: **valores** que alguém, em determinado momento, decidiu coletar, codificar e categorizar a respeito de algum objeto da realidade. Pode parecer óbvio, mas muitos parecem se esquecer disso, chegando a conclusões equivocadas no processo de análise. As informações obtidas a partir de dados são como caricaturas de uma pessoa, em que os traços são simplificados ou ressaltados de acordo com as escolhas de quem a ilustra. Quanto mais precisos e com mais qualidade, mais podem se aproximar de uma fotografia — e, ainda assim, não são suficientes para capturar a complexidade de uma pessoa.



CRÉDITOS: Foto – [Library Of Congress](#); Caricatura (meio) – [Pinterest](#); Caricatura (à dir.) – [Free Icons Library](#).

Também é preciso ampliar a visão a respeito dos diversos **formatos** com que podem se apresentar. Quando pensamos em dados, uma tabela vem à mente, com linhas e colunas contendo números e texto. Mas o universo dos dados é muito maior que isso. A começar pela própria ideia da tabela: os chamados **microdados** são tabelas mais detalhadas, em que cada “caso” é uma linha — por exemplo, cada pessoa matriculada ocupa uma linha na base de dados do Censo Escolar, enquanto as colunas trazem as características associadas a cada pessoa (raça/cor, idade, unidade educacional em que está, município de residência etc.). Por conter, com frequência, mais de um milhão de linhas e dezenas de colunas, microdados, em geral, não são compatíveis com editores de planilhas comuns, sendo preciso conhecer alguma linguagem de programação (ex.: *R*, *Python*, *SQL*) ou usar softwares estatísticos para manipulá-los.

Dados podem estar em formatos estruturados de forma diferente de uma tabela, como as **seqüências ordenadas**, ou listas, em linguagens de programação (ex.: *frutas* = [*“Banana”*, *“Maçã”*, *“Uva”*]). Também podem estar modelados para formatos como **grafos**, podendo ser representados como uma rede de nós e arestas (ex.: uma rede que conecta sócios de estabelecimentos educacionais privados a outros sócios e seus respectivos estabelecimentos). Podem ser, ainda, dados **geográficos**, que, por trazer componentes relacionados ao espaço físico, como coordenadas geográficas, podem ser transpostos para mapas.

Outros exemplos de dados utilizados com cada vez mais frequência são **textos** e **imagens**. Atualmente, existem diversas técnicas para analisar, identificar padrões e extrair dados de imagens (ex.: um algoritmo capaz de contar quantos carros, motos e caminhões passam por determinada avenida, a partir de uma câmera de vídeo). Processos semelhantes podem ser feitos com textos não estruturados. Usando técnicas como processamento de linguagem natural, pode-se capturar, analisar e quantificar informações de livros, relatórios, diários oficiais, discursos de autoridades etc.

Para que se possa fazer a análise de dados em todos esses formatos, porém, é importante que sigam padrões específicos. O padrão mais abrangente e relevante para estruturar uma política permanente de uso de dados na gestão educacional é o de **dados abertos**. Ter dados abertos não é sinônimo de, simplesmente, tornar bases disponíveis para download. Para que sejam considerados abertos, os dados devem seguir padrões e princípios que garantem sua qualidade, integridade e interoperabilidade, ou seja, a capacidade de “conversar” com outras bases de dados e sistemas.

Por exemplo: um relatório publicado em formato PDF, com tabelas e gráficos, pode servir bem ao propósito mais geral de dar transparência às análises sobre as políticas educacionais de um órgão. Porém, para que seja aderente às políticas de dados abertos, o ideal é que a base de dados que deu origem ao relatório ou a um painel de visualização de gráficos seja publicada na íntegra e de maneira detalhada (os dados “brutos”, excluindo-se dados pessoais), com um formato não-proprietário (ex.: CSV, um padrão mais universal, e não XLSX, que é de propriedade exclusiva de uma empresa, a Microsoft). Além disso, é importante que estejam disponíveis com uma licença livre, isto é, que não dependa de autorização para uso de qualquer finalidade.

POLÍTICAS DE DADOS ABERTOS NA EDUCAÇÃO

Ter políticas permanentes de publicação de dados em órgãos municipais, estaduais e federais de educação é uma peça-chave para a implementação efetiva de gestão educacional baseada em evidências. Isso porque a boa governança de dados garante um fluxo contínuo e íntegro de dados para abastecer as análises e assegurar que sejam atuais e bem fundamentadas, além de transparentes. Assim, os dados podem ser usados por equipes de gestão do próprio ente e subsidiar esforços de pesquisa externos aos órgãos.

- Além da melhoria de gestão, que passa a ser abastecida com dados mais atualizados e íntegros, implementar políticas contínuas de publicação de dados traz muitos outros **benefícios** para o fortalecimento das políticas educacionais, tais quais:
- Com o acesso à informação de qualidade, a comunidade educacional tem mais condições de se envolver nas diversas instâncias participativas, da escola à gestão central, e exercer seu direito de controle social sobre a administração pública;
- A maior disponibilidade de dados também contribui para reduzir eventuais processos de desinformação nas redes sociais, pois mais pessoas podem fazer checagens e verificar diretamente na “fonte”;
- A transparência sobre todas as dimensões da política educacional, do orçamento aos resultados de aprendizagem, fortalece a confiança da comunidade educacional na gestão e melhora o diálogo sobre as ações e decisões tomadas;
- Dados são insumos para pesquisa e inovação, e a abertura de dados contribui para mobilizar essa “inteligência coletiva” na construção de soluções e de propostas com mais diversidade.

Um dos instrumentos das políticas de dados abertos são os **planos de dados abertos (PDAs)**. São esses documentos, construídos de maneira participativa, que definem as prioridades de abertura, periodicidade e forma de publicação. No nível federal, esses planos são obrigatórios e estão previstos na Política de Dados Abertos do Poder Executivo Federal (Decreto nº 8.777, de 2016). Veja, por

exemplo, os PDAs do [Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira \(Inep\)](#) e do [Ministério da Educação \(MEC\)](#).

Órgãos de nível municipal e estadual também podem fazer seus próprios planos, mesmo que a regulamentação local não os exija de maneira obrigatória. Foi o caso da [Secretaria Municipal de Educação de São Paulo](#), que publicou seu primeiro plano em 2017. Para construí-los, é interessante levar em conta algumas variáveis, como resumido na imagem a seguir: as bases de dados existentes no órgão; os indicadores previstos nos planos de políticas públicas, como os planos municipais e estaduais de educação; os pedidos mais frequentes no serviço de informação ao cidadão (e-SICs); além de oficinas com pessoas usuárias desses dados, de dentro e de fora do órgão.



Insumos para construir planos de dados abertos colaborativos.

A publicação pode (e deve) ir além das bases geralmente publicadas, como as matrículas no Censo Escolar. Muitos dos dados são produzidos exclusivamente por entes municipais ou estaduais, devido à repartição de responsabilidades.

Na tabela abaixo, resumimos algumas categorias e ideias de bases de dados que podem ser publicadas periodicamente, de forma a permitir análises e cruzamento de dados para avaliações abrangentes da política educacional e de seu impacto.

QUAIS DADOS ABRIR?

TEMAS	IDEIAS DE BASES DE DADOS
Acesso e permanência	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentação escolar • Matrículas • Demanda (creches) • Materiais e insumos • Transporte escolar • Tecnologia e conectividade
Gestão democrática	<ul style="list-style-type: none"> • Normas e regulamentos • Conselhos • Associações de pais e mestres (APMs) • Planos Político-Pedagógicos
Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> • Orçamento • Repasse de recursos a escolas • Obras e reformas • Convênios e parcerias • Compras e contratos
Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> • Indicadores do PME • Avaliações • Notas, frequência • Indicadores de fluxo escolar • Alunos por turma • Programação cultural, extracurricular
Valorização dos profissionais da educação	<ul style="list-style-type: none"> • Professores e demais servidores em exercício • Concursos, vagas por escola • Formação inicial e continuada • Quadro referência de remuneração

DICA!



A Open Knowledge Brasil desenvolveu uma “trilha” para apoiar cada etapa da publicação de dados em organizações: (1) conhecer; (2) planejar; (3) desenvolver; (4) abrir e (5) conectar. O livro **Publicadores de Dados: da gestão estratégica à abertura** contém boas práticas para o aprimoramento do processo de geração e disponibilização de dados. Para aprofundar este assunto, acesse o livro gratuitamente em: <http://ok.org.br/publicacoes>.

CAPÍTULO II

PANORAMA DOS DADOS EDUCACIONAIS NO BRASIL

Maria Helena Bravo

Compreender a educação é uma tarefa complexa, uma vez que o tema envolve diversos atores, entidades e objetivos. Dessa forma, investigar dados educacionais e tomar decisões com base em evidências são tarefas indispensáveis. Todos os níveis na hierarquia educacional, desde as Secretarias de Educação, até a comunidade escolar, devem fazer uso dessas informações que têm potencial de colaborar com a adoção de distintas estratégias para solução dos problemas ou desigualdades diagnosticados.

Por meio de suas autarquias, desde a década de 1990, o governo federal brasileiro coleta, armazena e disponibiliza dados educacionais confiáveis, que podem servir de subsídio para diversas ações. E, com a promulgação da Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011) e o aumento da capacidade de transparência ativa dos entes federados, já podemos observar algumas iniciativas de órgãos governamentais estaduais e municipais para garantir a disponibilização de bancos de dados educacionais com informações diversas sobre suas redes.

DICA!

A Escola de Dados nos apresenta três dicas para facilitar a exploração de dados educacionais, uma vez que já tenhamos definido o recorte e a base de dados com a qual pretendemos trabalhar:

Leia o LEIA-ME — as bases de dados apresentam, além dos dados propriamente ditos, os dicionários das variáveis adotadas na coleta e na estruturação das informações. É fundamental acessar e ler atentamente documentos como este, frequentemente também chamados de “leia-me”. Junto com a nota metodológica, o dicionário é essencial para que seja possível compreender que tipos de análises e resultados poderão ser obtidos a partir desta base de dados.

Elimine o que não interessa — depois de conhecer a gama de variáveis disponível em uma base de dados, a dica é delimitá-las, deixando apenas as que interessam à análise.

Explore os dados — se você não tem um enfoque definido e não souber por onde começar a análise, uma dica é observar os resumos e as notas estatísticas fornecidas pelo órgão responsável pela coleta de dados. Os pontos destacados nas análises institucionais podem servir de inspiração para novos recortes ou aprofundamento de um resultado.

Onde acessar e o que vou encontrar?

No portal do [Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira \(Inep\)](#) podemos encontrar informações e indicadores diversos sobre a Educação Básica e o Ensino Superior no país, coletados por meio de diversas sistemáticas de avaliações em larga escala;

No portal do [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística \(IBGE\)](#) e no portal do [IBGE Cidades](#) são disponibilizadas informações sobre a população em geral e aspectos associados, como mercado de trabalho, saúde, meio ambiente e educação;

Além desses, também podemos encontrar informações educacionais em portais de fundações e institutos públicos e privados de pesquisa, ou em portais de Secretarias de Educação estaduais e municipais. Painéis interativos como o [QEdu](#) facilitam nosso trânsito por tais dados.

SOBRE O QEDU!

O QEdu é uma plataforma de informações educacionais do Brasil, que apresenta, de forma dinâmica e facilitada, os dados mais importantes da educação básica brasileira. Além de informações e conceitos sobre Ideb, Enem, Prova Brasil e Censo Escolar, você encontra uma série de materiais explicativos sobre como navegar pelo QEdu, como fazer download de dados, como acompanhar uma localidade para receber os dados atualizados do local, como comparar os resultados de escolas, cidades e estados, e muito mais. [Navegue no menu e descubra!](#)

SISTEMÁTICAS DE LEVANTAMENTO DE DADOS EDUCACIONAIS

Existe no Brasil uma série de levantamentos e coletas de dados educacionais que podem subsidiar políticas públicas e pesquisas educacionais. Para que possamos utilizar dados educacionais com efetividade, é necessário conhecê-los!

Dentre as diversas coletas de dados existentes, podemos citar o Censo Escolar; as várias avaliações educacionais em larga escala, com destaque para o Sistema de Avaliação da Educação Básica; as avaliações institucionais; e outras formas de coleta, normalmente internas às escolas.

O Censo Escolar

O [Censo Escolar](#) da Educação Básica é uma pesquisa declaratória realizada anualmente pela autarquia do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (Inep), em parceria com as Secretarias de Educação estaduais e municipais, que tem por objetivo levantar informações estatístico-educacionais sobre a Educação Básica brasileira, de forma censitária.

O informante do Censo Escolar, ou seja, a pessoa que fornece as informações, é o diretor escolar ou algum responsável por ele indicado. São coletados diversos dados educacionais que versam, dentre outros aspectos, sobre: infraestrutura da escola, formação e condição docente, número de matrículas, jornada escolar, e números relativos ao rendimento e ao movimento escolar, coletados por níveis de ensino, etapas e modalidades.

SAIBA MAIS!

1. O Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb) utiliza dados do Censo Escolar, em especial número de matrículas, para realizar o cálculo dos recursos a serem repassados aos estados e municípios.
2. Os resultados obtidos no Censo Escolar sobre aprovação, reprovação e abandono, juntamente com dados de aprendizagem coletados pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), compõem o cálculo do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb). O Ideb serve como referência para as metas do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), do Ministério da Educação.

Sistemáticas de avaliação em larga escala

A coleta de dados educacionais no Brasil ainda conta com diversas iniciativas de avaliação da aprendizagem em larga escala, realizadas tanto pelo governo federal como pelos governos estaduais e municipais. Essas iniciativas, de forma geral, se dedicam a coletar dados de aprendizagem dos alunos (também chamados de dados de rendimento escolar) por meio de provas padronizadas.

Juntamente a essas avaliações, também são aplicados os chamados “questionários contextuais”, que têm como foco informações relacionadas, por exemplo, à gestão escolar, às ações pedagógicas e ao funcionamento das escolas ao longo do ano letivo. Esses dados são distintos e complementares aos dados do Censo Escolar.

Os dados coletados por essas avaliações, em especial os dados de aprendizagem, direcionam ou influenciam o desenho e a implementação de outras políticas educacionais, como políticas de alocação de verbas, curriculares e de formação de professores, entre outras.

Em termos nacionais, destacamos o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) como um exemplo dessas avaliações.

SAIBA MAIS!

Para apoiar o debate público, em 2021 o Instituto Reúna elaborou uma análise comparada de 14 experiências de avaliações educacionais em larga escala no Brasil e no mundo. São mapeados suas características gerais, metodologias e uso dos resultados. Explore! [Acesse!](#)

Avaliação institucional

Outro tipo de coleta de dados educacionais são as sistemáticas de Avaliação Institucional, muito comuns no Ensino Superior, e que também apresentam grandes potencialidades na Educação Básica. Diferentes redes e escolas têm visto na Avaliação Institucional uma maneira de contribuir para a melhoria da qualidade escolar, uma vez que essa dinâmica tem capacidade de envolver toda a comunidade na avaliação e na promoção da gestão democrática das unidades escolares, além de subsidiar a formulação de agendas políticas locais.

Entre outros instrumentos e sistemáticas desenvolvidas e realizadas por estados e municípios, alguns exemplos de materiais disponíveis para realização de auto-avaliações institucionais na Educação Básica são os [Indicadores da Qualidade na Educação](#) e suas diversas versões. Esse conjunto foi elaborado pela ONG Ação Educativa em parceria com Unicef e MEC.

Coleta de dados interna às escolas

A maior parte dos dados educacionais tem origem na sala de aula e nas dinâmicas que ali se desenvolvem. Dessa forma, a coleta de dados diária que ocorre dentro das escolas e, mais precisamente, dentro das salas de aula, devido ao seu detalhe e a sua frequência, é importantíssima para fomentar as diversas ações pedagógicas.

Algumas redes já têm organizado a coleta e a análise sistemáticas dessas informações para, com isso, rever práticas pedagógicas dos diversos atores. Nesse sentido, podemos destacar as chamadas **avaliações diagnósticas**, que, realizadas no início de um determinado momento da escolaridade, nos permitem mapear as aprendizagens relativas a processos educacionais anteriores, colaborando com o delineamento dos pontos de partida dos processos de ensino. As avaliações diagnósticas são compreendidas como **avaliações formativas**, também desempenhadas ao longo dos processos de ensino e aprendizagem, pois permitem reorganizar estratégias e intervir durante o percurso de aprendizagem dos alunos.

Alguns materiais de apoio para a realização de avaliações diagnósticas podem ser acessados na [Plataforma de Apoio à Aprendizagem](#).

CAPÍTULO III

O SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (SAEB)

Maria Helena Bravo

O [Sistema de Avaliação da Educação Básica \(Saeb\)](#) é um conjunto de avaliações externas em larga escala aplicadas pelo Inep, composto por uma série de instrumentos. A coleta de dados realizada por essa iniciativa permite que possamos realizar um diagnóstico da Educação Básica brasileira, considerando resultados de aprendizagem e outros fatores que podem estar relacionados ao desempenho dos estudantes.

O Saeb tem por objetivos:

- Oferecer subsídios para elaboração de políticas públicas;
- Identificar problemas e desigualdades na educação;
- Fornecer informações sobre o contexto econômico, social e cultural que influencia o desempenho dos estudantes;
- Visualizar os resultados dos processos de ensino e aprendizagem;
- Desenvolver a pesquisa na área de avaliação educacional.

Para sua consecução, a cada dois anos são aplicados testes de aprendizagem e questionários contextuais para toda a rede pública brasileira e para uma amostra da rede privada. O Saeb coleta informações que buscam refletir os níveis de aprendizagem dos estudantes avaliados ao longo do tempo (seus resultados são comparáveis desde 1995), além de uma série de dados contextuais.

Com esse contexto, o Saeb é um dos principais instrumentos de monitoramento e aprimoramento de políticas educacionais no país, e nos ajuda a compreender a evolução da aprendizagem dos estudantes. Podemos observar, por exemplo, que ao longo dos anos de aplicação houve uma boa evolução no desempenho dos estudantes de 5º ano em Língua Portuguesa e uma evolução consideravelmente menor no desempenho dos estudantes de 9º ano.

Para que os resultados do Saeb sejam utilizados como ferramenta de apoio pedagógico, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) recomenda a adaptação dos instrumentos e resultados para diferentes públicos, a fim de que os atores envolvidos possam interpretar o desempenho dos alunos e entender a implicação no seu trabalho. Mais informações sobre essas recomendações podem ser acessadas no [relatório](#) produzido pela OCDE.

MATRIZES DE REFERÊNCIA

Os testes de rendimento do Saeb são elaborados com base nas suas “Matrizes de Referência”, termo utilizado, especificamente no contexto das avaliações em larga escala, para indicar quais habilidades serão avaliadas em cada etapa da escolarização e orientar a elaboração de itens de testes e provas. Portanto, a **Matriz de Referência não deve ser confundida com Matriz de Ensino ou Matriz Curricular**, porque a Matriz de Referência apresenta apenas o objeto da avaliação em larga escala, ou seja, é um recorte que considera aquilo que é possível ser medido pelo tipo de instrumento que se utiliza na avaliação em larga escala.

A Matriz de Referência das avaliações em larga escala é composta por competências e habilidades, conceitos referentes à capacidade de um estudante realizar com sucesso as tarefas exigidas. Podemos dizer que as habilidades são a aplicação prática de uma determinada competência para resolver uma situação complexa. No Saeb, encontraremos as competências nomeadas como “tópicos” e as habilidades como “descritores”.

ESCALAS DE PROFICIÊNCIA

As avaliações em larga escala contam, ainda, com escalas de proficiência, que podem ser visualizadas como uma “régua” construída com base na aplicação do teste. Por meio de pré-testes (aplicação amostral dos questionários em sua versão preliminar), os itens ou questões que compõe o Saeb são calibrados na escala para aferir o seu valor, a partir dos parâmetros calculados com base na Teoria de Resposta ao Item (TRI), que será detalhada no capítulo 5. A descrição dos itens e de seu posicionamento na escala oferece explicações probabilísticas sobre as habilidades dos alunos. Dessa forma, a probabilidade de um aluno acertar determinado item aumenta à medida que sua proficiência aumenta.

Destacamos que a Escala de Proficiência não é baseada em unidades absolutas de medida, não existe zero absoluto ou ponto máximo de conhecimento.

Para além disso, apenas o valor apresentado na escala não é suficiente para que possamos compreender os níveis de aprendizagem dos alunos. É preciso interpretar pedagogicamente a escala de proficiência para estabelecermos relações entre esses números e o desempenho escolar, identificar as habilidades que o aluno provavelmente já tem e quais ainda precisam ou podem ser alcançadas. Com isso, a interpretação da escala de proficiência é cumulativa, pois à medida que a proficiência aumenta, novas habilidades são acrescentadas às que os alunos já dominam.

Discussões promovidas pelo comitê científico do movimento Todos Pela Educação indicaram quatro níveis para pensarmos a classificação dos alunos de acordo com a escala de proficiência do Saeb: Insuficiente, Básico, Proficiente e Avançado. No QEdU, consideramos que alunos com **aprendizado adequado** são aqueles que estão nos **níveis proficiente e avançado**. As divisões podem ser encontradas na [página sobre a Prova Brasil](#).

O Saeb apresenta escalas de proficiência únicas para todos os anos de aplicação e anos escolares (séries), tanto para Língua Portuguesa quanto para Matemática, divididas em intervalos de 25 pontos.

QUESTIONÁRIOS CONTEXTUAIS

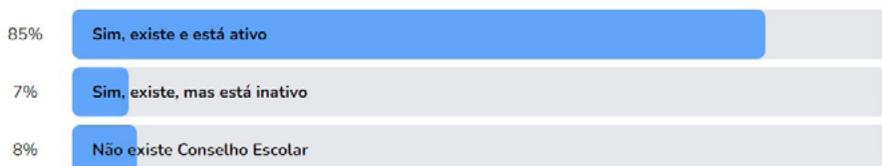
Para além dos testes de proficiência baseados nos pontos que já exploramos, o Saeb também aplica os chamados Questionários Contextuais, que têm por objetivo contextualizar os resultados de proficiência a partir de uma série de informações.

Esses questionários são aplicados aos secretários de Educação estaduais e municipais, diretores escolares, professores e alunos. Para a Educação Infantil podemos analisar dados sobre condições de oferta, infraestrutura e gestão das unidades. Para o Ensino Fundamental e Médio, as respostas dadas aos questionários possibilitam analisar o nível socioeconômico, os serviços sociais, a infraestrutura, a formação de professores, o material didático e os programas estruturados. No site do QEdU, navegando pelo menu, é possível explorar as [respostas dos questionários contextuais](#) para os diferentes públicos respondentes de forma dinâmica e facilitada.

Gestão e Participação

30 - O Conselho Escolar é um colegiado geralmente constituído por representantes da escola e da comunidade que tem como objetivo acompanhar as atividades escolares. Na sua escola existe Conselho Escolar?

Total de respondentes: 65.818



31 - Quantas reuniões do Conselho Escolar ocorreram neste ano?

Total de respondentes: 55.441

Pergunta	Média
Quantas reuniões do Conselho Escolar ocorreram neste ano?	5,9

Respondida apenas por quem declarou ter Conselho Escolar ativo

DICA!

Os **secretários de Educação** fornecem informações sobre o funcionamento das redes de ensino, abordando temas como conselhos, currículos, práticas avaliativas e contratação de professores.

Os **diretores de escolas** de 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e de 3ª e 4ª séries do Ensino Médio fornecem dados sobre o perfil e a experiência dos gestores escolares, as atividades desenvolvidas em suas escolas, os recursos e as infraestrutura disponíveis.

Os **professores** acrescentam informações sobre sua formação, experiência profissional, condições de trabalho, dificuldades de aprendizagem dos alunos, violência no ambiente escolar, recursos didáticos e práticas pedagógicas desenvolvidas na escola.

Os questionários dos **estudantes** buscam dados sobre nível socioeconômico, participação da família e atividades pedagógicas desenvolvidas, entre outros.

RESUMINDO...

Dados

1. Lembre-se que dados são valores atribuídos a alguma entidade. Ou seja, são o resultado do esforço de alguém que, em determinado momento, decidiu coletar, codificar e categorizar informações a respeito de algum aspecto da realidade.
2. Amplie a visão: dados não são só tabelas. Informações espaciais (como coordenadas geográficas de escolas) ou documentos em textos também podem ser fontes de informações importantes.
3. Para consolidar uma política de uso de dados na gestão educacional, siga o padrão de dados abertos e garanta sua qualidade, integridade e interoperabilidade.

Políticas de dados abertos na educação

1. Para efetivar uma gestão pública educacional baseada em evidências, deve-se implementar políticas permanentes de publicação de dados, garantindo um fluxo contínuo e íntegro de informações para abastecer as análises, assegurando que sejam atuais, bem fundamentados e transparentes.
2. Políticas contínuas de publicação de dados trazem vantagens ao exercício do controle social sobre a administração pública e ao combate à desinformação. Também ampliam o diálogo com a comunidade educacional e possibilitam a pesquisa e a construção de soluções inovadoras.
3. Ao coletar e divulgar dados educacionais, busque fornecer informações diversas sobre a realidade educacional, considerando, por exemplo, dimensões de acesso, permanência, aprendizagem, gestão democrática, financiamento, qualidade e valorização dos profissionais da educação.

Disponibilidade: onde acessar e o que vou encontrar?

1. As principais políticas e sistemáticas de coleta de dados no Brasil são o Censo Escolar, as avaliações educacionais em larga escala (dados de aprendizagem e contextuais), as avaliações institucionais e as demais coletas de dados realizadas pelas escolas
2. Busque dados em órgãos públicos com reconhecida política de coleta e publicação de dados. Um bom começo são os portais do [Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira \(Inep\)](#), do [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística \(IBGE\)](#), do [IBGE Cidades](#) e de Secretarias Estaduais e Municipais de Educação.
3. Acesse portais especializados de fundações e institutos públicos e privados de pesquisa que facilitam a exploração dos dados, como o [portal QEdU](#).

SEÇÃO II

AVALIAÇÃO EDUCACIONAL COMO FERRAMENTA PARA ANÁLISE DE DESIGUALDADES



CAPÍTULO IV

IGUALDADE, EQUIDADE E POLÍTICAS EDUCACIONAIS

Maria Helena Bravo

As discussões sobre garantia do direito à educação e políticas públicas educacionais pautadas em evidências têm destacado a importância de se explorar a relação entre educação e desigualdades sociais. Isso porque, apesar dos avanços significativos ocorridos nas últimas décadas, estas desigualdades ainda persistem, gerando, na educação, defasagens de aprendizagem e fracasso escolar da população mais pobre.

Tal contexto de desigualdade no país resulta de um longo processo de violação dos direitos sociais e de precarização das condições de vida da população. A desigualdade, por envolver questões estruturais, econômicas e sociais, acarreta todo tipo de privação na vida dos estudantes mais vulneráveis e suas famílias, impondo limites e até inviabilizando o processo de escolarização.

As políticas públicas baseadas em evidências, em suas diversas fases de elaboração e consolidação, devem se comprometer com o estabelecimento de diretrizes democráticas para que a contribuição social da escola pública seja efetivada, sem excluir ninguém.

OS CONCEITOS DE IGUALDADE E EQUIDADE¹

Para que possamos discutir desigualdades, precisamos conceituar aquilo que chamamos de **igualdade**. De forma geral, o conceito de igualdade está baseado na ideia de que todos os indivíduos sejam regidos pelas mesmas regras, compartilhando direitos e deveres, sem discriminação.

Contudo, destacamos que a oposição entre igualdade e **desigualdade** não está no campo da diferença, mas, sim, no campo das contradições. Essa oposição refere-se a uma circunstância de tratamento, na qual dois ou mais indivíduos são tratados de forma igual ou desigual relativamente a algum aspecto ou direito, com mais privilégios ou restrições para um ou outro.

Essa discussão nos leva a explorar, então, a ideia de **equidade**. Essa, por sua vez, tem seu fundamento aliado ao senso de **justiça social**, que se baseia na ideia de recursos customizados para que haja equilíbrio entre desiguais. Ou seja, a equidade busca reconhecer e atender características e necessidades

¹ Os conteúdos apresentados neste capítulo são adaptados da aula "Equidade como foco da política educacional", ministrada por Priscilla Bacalhau no curso que originou este ebook.

individuais ou de um grupo, em especial aqueles com maior vulnerabilidade social, para fomentar oportunidades iguais.

Igualdade e equidade, embora interdependentes, não são sinônimos e se configuram como princípios fundamentais para a construção de uma sociedade e de uma educação que se querem justas, constituindo-se como valores essenciais para a construção de políticas públicas voltadas para a promoção da justiça social e da educação de qualidade.

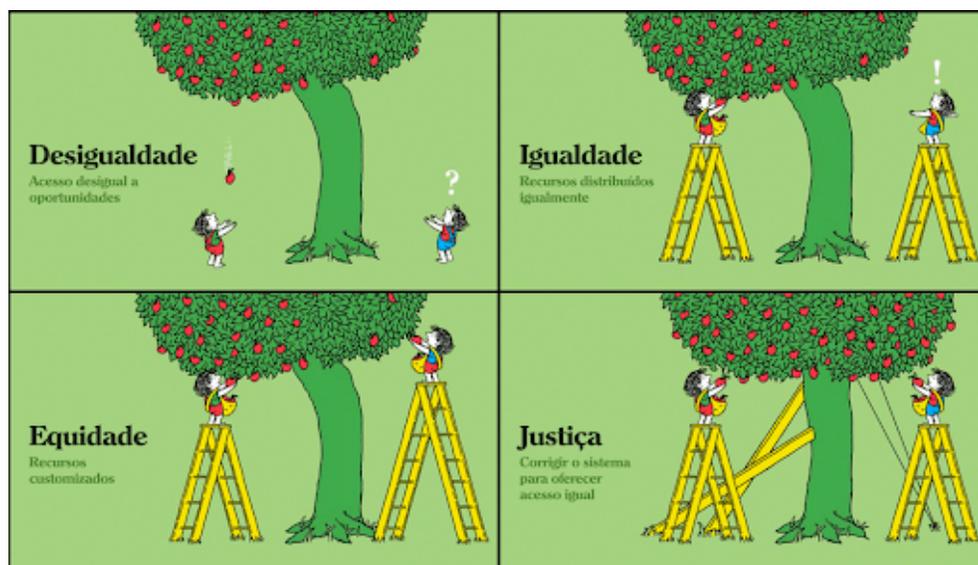


Ilustração de Tony Ruth (2019), tradução livre. FONTE: [El País](#).

EQUIDADE EM EDUCAÇÃO

A discussão sobre equidade vem ganhando força no campo da educação. Sendo uma condição necessária para o desenvolvimento social, as políticas educacionais devem ser equitativas, garantindo acesso aos distintos recursos educacionais, independentemente das condições sociais e econômicas nas quais se encontram os indivíduos.

Com isso, não se intenciona que os estudantes em melhores condições deixem de receber atenção ou recursos, mas, sim, que aqueles que possuem menos (ou que estejam em situação de maior vulnerabilidade) recebam mais, de forma

que seu desenvolvimento possa alcançar os mesmos patamares daqueles que já se desenvolvem satisfatoriamente.

Dentre os 17 [Objetivos de Desenvolvimento Sustentável](#) (ODS) desenvolvidos pela Organização das Nações Unidas (ONU), o objetivo de “Educação de Qualidade” tem como meta “assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos”, ressaltando a necessidade de políticas educacionais que garantam a aprendizagem de todos e todas, independentemente de fatores sociais, culturais e econômicos.

No Brasil, algumas políticas trazem em sua base a discussão sobre padrões de acesso à educação e de oferta de insumos educacionais, como o Fundeb, o [Programa Nacional do Livro e do Material Didático](#) (PNLD) e o [Programa Nacional de Alimentação Escolar](#) (PNAE).

Dessa forma, para assegurarmos a promoção da equidade em educação, é necessário que haja garantia do direito à educação em todas suas dimensões:

- Acesso e permanência na escola, seguindo uma trajetória regular;
- Condições de oferta dos insumos e fatores associados, como financiamento e infraestrutura;
- Aprendizado adequado.

DESIGUALDADE ENTRE GRUPOS NA EDUCAÇÃO

Na educação, assim como na sociedade em geral, é possível identificarmos desigualdades entre grupos e intragrupos. Ou seja, podemos encontrar grandes diferenças entre grupos sociais bem definidos (homens e mulheres, ricos e pobres, negros e brancos, entre outros), mas também entre indivíduos dentro desses mesmos grupos, a depender dos fatores associados. A plataforma do [QEdu Gestão](#) apresenta, de forma facilitada, algumas dessas análises.



PLANILHAS PÚBLICAS DO PROJETO

DESIGUALDADES LIGADAS A COR / RAÇA
Desigualdades no percentual de alunos com aprendizado adequado no 5º ano

Enviado por Time: lede

ACESSAR

 MOSTRANDO DESTAQUES DO CONJUNTO **Diferença percentual no Aprendizado Adequado: 5º ano Matemática**
MAIORES ÍNDICES

UF ou Brasil	Região	Diferença Brancos e Pretos
Amazonas	Norte	100,3
Rio Grande do Norte	Nordeste	96,6
Rio Grande do Sul	Sul	87,8
1. Brasil	-	79
Mato Grosso	Centro-Oeste	75,8

MENORES ÍNDICES

UF ou Brasil	Região	Diferença Brancos e Pretos
Piauí	Nordeste	29,8
Distrito Federal	Centro-Oeste	32,8
Acre	Norte	33,3
Alagoas	Nordeste	45,5
Bahia	Nordeste	56,6

Desigualdades no percentual de alunos com aprendizado adequado no 5º ano. FONTE: QEdU Gestão, 2021.

No [Anuário Brasileiro da Educação Básica](#) também podemos visualizar algumas informações sobre aprendizagem coletadas pelo Saeb 2019, com foco em desigualdades. Ao analisarmos os percentuais de alunos com [aprendizagem adequada](#) — em níveis proficientes e avançados de aprendizagem, de acordo com seu Nível Socioeconômico (NSE), alto ou baixo —, temos o seguinte quadro para o Ensino Fundamental brasileiro:

Língua Portuguesa
5º ano do Ensino Fundamental – 2019

 Nível Socioeconômico – NSE alto

 80,6%

 Nível Socioeconômico – NSE baixo

 38,2%

9º ano do Ensino Fundamental – 2019

 Nível Socioeconômico – NSE alto

 58,9%

 Nível Socioeconômico – NSE baixo

 26,2%

Matemática
5º ano do Ensino Fundamental – 2019

 Nível Socioeconômico – NSE alto

 73,9%

 Nível Socioeconômico – NSE baixo

 29,7%

9º ano do Ensino Fundamental – 2019

 Nível Socioeconômico – NSE alto

 39,4%

 Nível Socioeconômico – NSE baixo

 13,5%

 Alunos com aprendizagem adequada no Saeb 2019 – Rede Total. Fonte: Saeb/Inep. ELABORAÇÃO: [Todos Pela Educação](#).

Podemos observar a sensível relação entre aprendizagem e os níveis socioeconômicos, uma vez que, em todos os recortes apresentados, os alunos com NSE alto apresentam scores de aprendizagem mais elevados. Ainda é possível verificar que, para ambos os NSEs, seja em Língua Portuguesa ou Matemática, o percentual de alunos com aprendizagem adequada no 9º ano do Ensino Fundamental é inferior ao percentual de alunos com aprendizagem adequada no 5º ano do Ensino Fundamental.

Na próxima imagem são apresentadas as taxas de conclusão do Ensino Fundamental para alunos com 16 anos e do Ensino Médio para alunos com 19 anos, considerando o grupo dos 25% mais ricos e dos 25% mais pobres.



Também identificamos desigualdades com relação a estas taxas nos diferentes grupos. Os 25% mais ricos apresentam taxas de conclusão do Ensino Fundamental e do Ensino Médio consideravelmente superiores ao grupo dos 25% mais pobres, ficando acima de 90% nos dois níveis de ensino.

Essas são apenas algumas possibilidades de investigação de dados educacionais em busca de compreensão e consequente enfrentamento das situações de desigualdade. É possível, por exemplo, explorar essas relações com dados referentes a etapas de ensino, níveis de aprendizagem, níveis socioeconômicos, gênero e raça.

DICA!

Práticas comuns na garantia da excelência com equidade educacional:

- Ter a promoção da equidade como foco, no centro do debate;
- Definir metas do que se quer alcançar;
- Focar no uso de dados e no monitoramento contínuo do aprendizado;
- Usar dados para embasar ações pedagógicas;
- Alinhar ações pedagógicas à BNCC;
- Fazer da escola um ambiente propício ao aprendizado, colocando o aluno como protagonista.

CAPÍTULO V

ASPECTOS PSICOMÉTRICOS E ESTATÍSTICOS NA AVALIAÇÃO

Thiago Ferreira Costa

Na avaliação, principalmente a que ocorre na sala de aula, é comum a contagem de acertos em uma prova aplicada aos estudantes, em que tais valores são utilizados como a escala de medida para esse instrumento. Mas a contagem de acertos pouco representa a relação entre as respostas dadas aos itens e a sua representação numérica e pedagógica. Nesse sentido, o número de acertos revela apenas que os estudantes que mais compreenderam o que foi explicado nas aulas devem acertar mais itens do que aqueles cuja compreensão foi menor.

Quando isso acontece, dizemos que essa avaliação utiliza a escala intervalar, em que cada instrumento acaba gerando resultados únicos e não comparáveis.

Em outras palavras, se um professor aplica uma prova no início do ano como forma de diagnosticar os domínios de seus estudantes e outra, totalmente diferente, dois meses mais tarde, é impossível estabelecer uma comparação entre as quantidades de acertos de um e outro instrumento. Este ponto inviabiliza constatar, por exemplo, se um estudante que acertou três itens na primeira prova e nove na segunda ampliou, de fato, o seu conhecimento sobre determinado assunto, pois cada instrumento guarda a sua escala, “o seu zero”. A Psicologia tem uma forma de mensuração chamada medida por teoria que ajuda a lidar com esse problema. Nas palavras de um importante autor do campo da avaliação educacional, Luiz Pasquali (2013, p. 45), essa teoria

[...] trabalha igualmente com dois parâmetros, a saber, a resposta (comportamento) do sujeito e o critério. Pelo fato de que o critério é entendido de diferentes maneiras, surgem duas teorias bastante distintas, quais sejam, a Teoria Clássica dos Testes (TCT), que entende o critério como comportamento (futuro), e a Teoria da Resposta ao Item (TRI), que entende como critério o traço latente (latent modeling).

O “traço latente” aparece dentre os termos amplamente utilizados na Psicometria e, objetivamente, pode ser definido como uma mobilização de saberes, um “saber-fazer” em torno de um conhecimento. Para medir o traço latente, precisamos utilizar uma teoria, pois, sem ela, diferentes instrumentos utilizados não conseguem guardar os mesmos atributos do objeto que se quer medir.

Na sequência, exploraremos a Teoria Clássica dos Testes (TCT) e a Teoria da Resposta ao Item (TRI), com suas potencialidades e seus limites para as avaliações educacionais.

Você acha que existem outros traços latentes nas práticas realizadas na escola onde você atua? Pense em alguns exemplos.

TEORIA CLÁSSICA DOS TESTES (TCT)

A TCT é a teoria que mais está presente nas salas de aula de qualquer escola. É na contagem dos itens (ou questões) e nos percentuais de acertos que ela revela sua presença nesse cotidiano. Outra característica que a aproxima da sala de aula é o foco no instrumento, onde a medida de proficiência se baseia na maneira como ele foi construído.

O modelo teórico da TCT está embasado na ideia de Escore Verdadeiro (EV), onde uma quantidade específica de acertos poderia representar a proficiência que está sendo medida. Porém, para conseguirmos observar o EV e compará-lo ao longo do tempo, teríamos que aplicar infinitamente a mesma prova para os mesmos estudantes.

Nesse quadro de impossibilidade de aplicações infinitas, deve-se compreender o conceito de Escore Observado (EO), que seria a soma do EV e do Erro inato a qualquer medida. Essa relação pode ser representada por:

$$EO = EV + \text{Erro}$$

Onde:

EO = Escore Observado (quantidade de acertos em um teste ou prova);

EV = Escore Verdadeiro (somatório infinito de escores);

Erro = erro de medida.

Existem, portanto, dois parâmetros que são fundamentais para a análise pela TCT: o percentual de acerto e a discriminação do item que compõe a prova.

O **percentual de acerto** pode ser entendido como a quantidade de estudantes que escolheram a alternativa correta em relação à quantidade total de alternativas possíveis. No caso das respostas construídas pelos alunos, esse percentual está relacionado à quantidade de categorias ou conteúdos considerados “corretos” que o estudante mobilizou. Essa proporção nos mostra quanto o item pode ser “fácil” ou “difícil”.

Já a **discriminação do item** pode ser representada pela correlação entre a proporção de acertos do item em relação ao escore geral no teste. Dessa maneira, espera-se que os estudantes com maior escore (ou maior domínio dos conteúdos) tenham maior possibilidade de acertar o item se comparados àqueles cujo escore é menor.

TEORIA DA RESPOSTA AO ITEM (TRI)

A TRI, por sua vez, introduz outro paradigma para os testes, pois está embasada no conceito do traço latente e relaciona os itens a este, fazendo com que a probabilidade de um aluno responder corretamente a um item da prova aumente conforme esse traço (isto é, aumenta a proficiência). Assim, a TRI propõe uma mudança de foco em relação à TCT, onde o item passa a ser o centro de atenção e não mais o teste, apresentando a possibilidade de serem comparados resultados dos alunos, mesmo que o instrumento tenha sido parcialmente modificado.

Uma série de avaliações utiliza a TRI em suas aplicações. Podemos citar, por exemplo, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa).

Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb)

O Saeb é um conjunto de instrumentos de medida aplicado desde 1990. A partir de 1997, efetivamente, começou a ser utilizada a TRI no seu processamento estatístico. Essa utilização possibilitou que os resultados de cada aplicação — e os resultados das escolas, dos municípios, estados e da própria federação — pudessem acompanhar a evolução temporal de cada traço latente (Leitura e Resolução de problemas) medido pelo instrumento.

A utilização da TRI também possibilita a realização da interpretação pedagógica dos resultados, pois os itens e os respondentes estão na mesma escala de medida. Isso é algo que aproxima as medidas de proficiências do processo de ensino e aprendizagem que, por sua vez, cria as condições de compreensão da realidade que o instrumento conseguiu captar. Destaca-se que somente a medida de proficiência, sem sua interpretação, não dá conta de todo o potencial pedagógico dos instrumentos avaliativos.

Exame Nacional do Ensino Médio (Enem)

O Enem, aplicado desde 1998, passou a utilizar a TRI em 2009, com o intuito de medir as áreas de Linguagens e Código, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas. Essa ação gerou a necessidade de uma ampliação no quantitativo de itens, que passou para 45 itens em cada uma das áreas, pois havia a necessidade de estimar a proficiência de cada indivíduo, algo que exige uma maior quantidade de itens. Porém, essa ampliação exige um cuidado adicional, pois ela não pode ser muito extensa, por conta, por exemplo, do efeito cansaço, e não pode ser muito pequena, dado que o erro de medida passa a ser muito grande.

A utilização da TRI possibilitou, ainda, um acompanhamento, ao longo do tempo, dos resultados em cada área do conhecimento. Essa informação, em certa medida, contribuiu com a compreensão da realidade do Ensino Médio no Brasil. Contudo, devido à ampliação do uso do Enem como instrumento de acesso ao Ensino Superior, sua prioridade deixou de ser a pedagógica, passando a ser a estatística, pois, para realizar uma boa hierarquização para posterior seleção dos estudantes, o erro de medida precisava ser diminuído, dado que as disputas em pontos mais altos das escalas estão cada vez mais acirradas.

Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa)

O Pisa é avaliação internacional em larga escala de desenho amostral e transversal, realizado desde 2000 pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), com aplicação a cada três anos. Seu desenho permite obter informações sobre os sistemas educacionais dos

países participantes e prevê a representatividade de subgrupos, por meio de testes de habilidades e conhecimentos aplicados aos estudantes com idade entre 15 e 16 anos.

A metodologia de elaboração do Pisa é centrada na Teoria da Resposta ao Item (TRI) e engloba matrizes de referência para elaboração dos itens dos testes e questionários, aplicação dos instrumentos de medida e construção de escalas de proficiência. A proposta é concentrada em três domínios (Letramento em Leitura, Letramento Matemático e Letramento Científico) e para cada um é definida uma Matriz de Referência e uma edição de enfoque.

SAIBA MAIS!

O Instituto Reúna elaborou o estudo “Avaliações em Larga Escala no Brasil e no Mundo”, que oferece uma análise comparada de 14 avaliações no Brasil e no mundo, mapeando suas características gerais, metodologias e uso dos resultados. No plano nacional, foram comparadas as características do Saeb com as avaliações estaduais selecionadas (Saep-Paraná, Saresp-São Paulo, Saego-Goiás, Spaece-Ceará, SisPae-Pará). No plano internacional, foram comparadas as características das três avaliações internacionais (Pisa, PIRLS e TIMSS) e das cinco estrangeiras (Estados Unidos, França, Moçambique, Singapura e Austrália).

O objetivo da pesquisa é oferecer insumos técnicos para subsidiar as discussões em relação às adequações necessárias no Saeb, trazendo informações sobre a estrutura de diferentes avaliações, identificando semelhanças e diferenças e fomentando a produção de conhecimento sobre como as avaliações em larga escala são desenvolvidas em nível nacional e internacional.

REFERÊNCIA

PASQUALI, Luiz. *Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação*. Petrópolis: Vozes, 2013.

CAPÍTULO VI

ANÁLISES DE DESIGUALDADES POR MEIO DO SAEB

Thiago Ferreira Costa

Devido ao nível de desagregação e à capacidade de comparação longitudinal gerada pelo uso da TRI, os dados coletados pelo Saeb apresentam alto potencial para subsidiar tanto análises **descritivas** (descrevem o quadro geral e relacionam variáveis, sem emitir julgamentos) e **diagnósticas** (descrevem o quadro geral e relacionam variáveis, construindo indicadores e trazendo juízo de valor) quanto análises **preditivas** (colaboram com a previsão de cenários futuros, com base na análise de padrões da base de dados) e **prescritivas** (por meio de ferramentas estatísticas, trazem recomendação de ações para alterar o futuro). Essas análises podem estar voltadas à compreensão das desigualdades extra e intraescolares, colaborando com o desenvolvimento de ações políticas e estratégias pedagógicas para sua mitigação.

O Saeb aplicado em 2019 contou com instrumentos de Língua Portuguesa (foco em Leitura) e Matemática (foco em Resolução de Problema) para o 5º e o 9º ano do Ensino Fundamental e para a 3ª série do Ensino Médio. Além disso, houve uma aplicação amostral para o 2º ano do Ensino Fundamental para as mesmas disciplinas e para Ciências da Natureza, também de forma amostral, para o 9º ano.

Essa aplicação foi acompanhada de questionários contextuais para estudantes, professores e gestores, e as informações coletadas podem revelar pistas sobre o contexto socioeconômico e cultural em que as medidas foram aferidas e possibilitar a compreensão de fatores associados aos resultados encontrados.

EXPLORANDO RESULTADOS DO SAEB 2019 E VARIÁVEIS DO QUESTIONÁRIO CONTEXTUAL DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

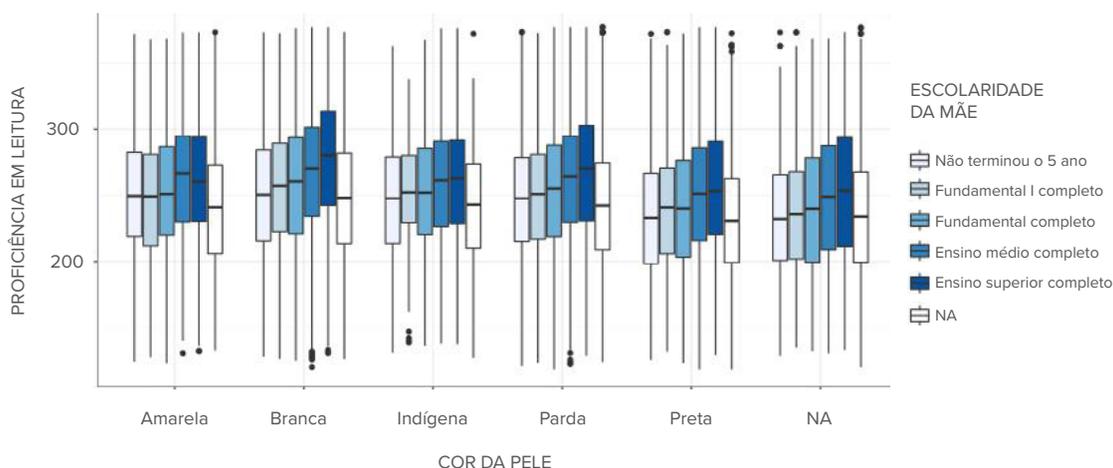
Para realizar essa análise selecionamos os dados gerais de um estado da federação (Pernambuco¹) em Língua Portuguesa e Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental e relacionamos com os dados de dois itens do questionário, sendo eles: TX_RESP_Q002 (item sobre a percepção da raça/cor) e TX_RESP_Q004 (item sobre a escolaridade da mãe ou da mulher responsável).

¹ A escolha do estado foi feita aleatoriamente.

Nos gráficos abaixo é possível observar as relações entre essas duas variáveis do questionário e as proficiências dos estudantes nos respectivos componentes curriculares.

PROFICIÊNCIA EM LÍNGUA PORTUGUESA (LEITURA), A PERCEPÇÃO DA COR DA PELE DOS ESTUDANTES E A ESCOLARIDADE DA MÃE

Saeb 9º ano do Ensino Fundamental de Pernambuco

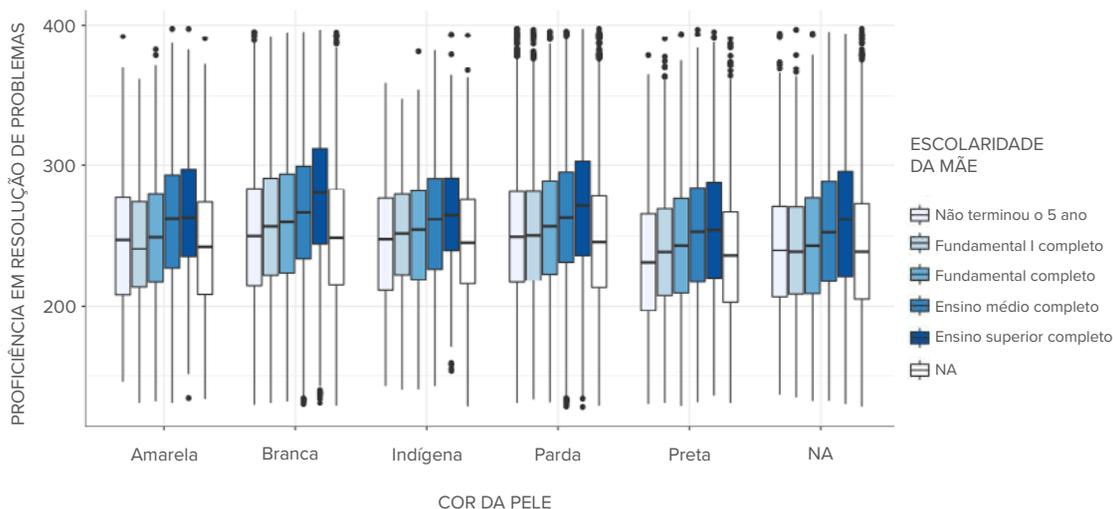


FONTE: elaboração própria.

Como ler este gráfico: o eixo vertical traz o nível de proficiência em Língua Portuguesa. No eixo horizontal, para cada cor/etnia, há seis categorias com gradações de azul que representam o nível de escolaridade das mães (da esquerda para a direita, da menor para a maior). Nesse tipo de gráfico, chamado *boxplot*, ou diagrama de caixas, é possível ver a variação dos dados na vertical, nos limites da “caixa”, enquanto o traço no seu interior representa a mediana daquela série de dados.

PROFICIÊNCIA EM MATEMÁTICA (RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS), A PERCEÇÃO DA COR DA PELE DOS ESTUDANTES E A ESCOLARIDADE DA MÃE

Saeb 9º ano do Ensino Fundamental de Pernambuco



FONTE: elaboração própria.

Em ambos os gráficos é possível destacar o quanto a escolaridade da mãe ou da mulher responsável pelo aluno pode influenciar as médias de proficiências em cada grupo de estudantes. Entretanto, também é factível que os grupos relacionados à cor da pele apresentem diferenças entre suas médias. Nesse sentido, destacamos que, tanto para Língua Portuguesa como para Matemática, aqueles estudantes que se autodeclararam brancos ou pardos apresentaram maiores médias em relação aos demais, como também uma dispersão menor dentro de cada grupo, com uma variação de medidas de proficiências um pouco menor.

Os dados apresentados nos dois gráficos revelam o quanto ainda é necessária uma discussão mais aprofundada sobre as desigualdades educacionais e sua relação com aspectos de raça/cor, ancoradas em um racismo estrutural. Ao mesmo tempo, a relação com a variável sobre a escolaridade da mãe ou da mulher responsável pelo estudante caracteriza a importância do contato com um universo familiar mais letrado.

Estudo realizado pelo instituto Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional (Iede) tabulou dados do Saeb 2019 sobre a aprendizagem dos estudantes segundo a sua raça/cor. Os números mostram que, em todos os estados brasileiros, independentemente da disciplina e dos anos avaliados, há uma diferença expressiva no percentual de estudantes brancos e de estudantes pretos com aprendizado adequado, mesmo quando pertencem ao mesmo grupo socioeconômico: por exemplo, em Matemática, entre os alunos de nível socioeconômico alto, 34,4% dos brancos têm aprendizado adequado; entre os pretos, 17,3% (diferença de 98,8%). Entre os de nível socioeconômico baixo, 15,8% contra 8% (diferença de 98%). Esses dados podem ser acessados no portal do [QEdu Gestão](#).

É importante destacar que tais diferenças não têm qualquer relação com a inteligência ou a capacidade de aprender dos estudantes, mas, sim, com a perpetuação do racismo e da desigualdade social.

Os gráficos apresentados também destacam a importância da relação estabelecida entre um estudante e um universo familiar letrado, uma vez que a variável sobre escolaridade da mãe está diretamente relacionada à aprendizagem.

DICA!

A INTERPRETAÇÃO PEDAGÓGICA DOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Os dados do Saeb apresentam um grande rigor estatístico e pedagógico, o que pode contribuir com o fazer pedagógico das equipes escolares e das secretarias. Porém, para que isso se torne uma realidade, é imprescindível que as análises realizadas não fiquem somente centradas na medida, pois o número em si pouco, ou quase nada, pode revelar das aprendizagens. Sendo assim, **o cotejamento entre medida e a interpretação pedagógica pode propiciar uma maior compreensão da primeira.**

O Saeb, historicamente, não realiza um julgamento, uma avaliação, em relação àquilo que mede. Logo, os percentuais de estudantes em cada nível da escala, em conjunto com a interpretação pedagógica, podem servir como elementos para que a realidade, ora medida, consiga ser modificada, algo que só é possível se as aprendizagens ocorrem conforme o esperado para cada ano escolar analisado.

Descrição da escala: indica aquilo que os estudantes são capazes de realizar para cada uma das habilidades avaliadas. A partir dessa indicação, é possível identificar conteúdos, temas e habilidades curriculares já dominados pelos estudantes, que podem estar dispostos em pontos superiores da escala, e quais ainda precisam ser alcançados ou aprimorados.

Análise histórica do desempenho: é possível comparar os dados de desempenho dos alunos de forma longitudinal, analisando o desenvolvimento do processo de aprendizagem, e elaborar estratégias para turmas, escolas e redes.

Contexto de aprendizagem: a interpretação dos resultados de aprendizagem não deve ser realizada sem considerar o contexto de cada escola, analisando os planos pedagógicos dos professores e das unidades, de forma a fornecer pistas ao trabalho docente e à tomada de decisão.

RESUMINDO...

Políticas educacionais e o combate às desigualdades

1. Políticas públicas baseadas em evidências, em suas diversas fases de elaboração e consolidação, devem se comprometer com o estabelecimento de diretrizes democráticas e com a equidade educacional, para que a contribuição social da escola pública seja efetivada, sem excluir ninguém.
2. Para assegurarmos a promoção da equidade em educação, é necessário que haja garantia do direito à educação nas suas diversas dimensões, como acesso e permanência na escola, condições de infraestrutura, materiais de apoio pedagógico e aprendizagem dos alunos.
3. O uso de dados com subsídio para as ações desenvolvidas nas diversas etapas das políticas públicas colabora com a compreensão das desigualdades em suas diversas manifestações. É necessário, então, ter atenção à qualidade dos dados, buscando compreender possíveis vieses na coleta em geral, e em relação a grupos específicos.

Desigualdade entre grupos na educação

1. Na educação, assim como na sociedade em geral, é possível identificar desigualdades entre grupos e intragrupos. Ou seja, são encontradas diferenças entre grupos sociais bem definidos e entre indivíduos de um mesmo grupo.
2. Para identificar de que forma a desigualdade se manifesta na educação, indica-se relacionar dados de aprendizagem e seus diferentes recortes (insuficiente, básico, adequado e avançado), com indicadores educacionais diversos (nível socioeconômico dos alunos e das escolas, esforço docente, complexidade da gestão, localização da escola, gênero, raça/cor e faixas de renda dos alunos, por exemplo).
3. Analise os diferentes dados e indicadores educacionais de forma pontual, e os compare ao longo do tempo, buscando compreender se as ações políticas e pedagógicas implementadas afetaram a todos, ou apenas a um determinado grupo, ampliando ou reduzindo desigualdades.

Aspectos psicométricos e estatísticos na avaliação

1. A Teoria Clássica dos Testes (TCT) baseia-se na contagem dos itens (ou questões) e nos percentuais de acertos, tendo como foco o instrumento, no qual a medida de proficiência se baseia na maneira como ele foi construído.
2. A Teoria da Resposta ao Item (TRI) relaciona os itens de um teste ao traço latente, considerando que a probabilidade de um aluno responder corretamente a um item da prova cresce conforme aumenta sua proficiência. A TRI tem como foco o item e não mais o teste, possibilitando a comparação dos resultados de alunos ao longo do tempo, mesmo que o instrumento tenha sido parcialmente modificado.
3. Alguns indicadores educacionais e diversas sistemáticas de avaliação utilizam a TRI para calcular seus resultados. Na esfera nacional, temos como exemplo o Saeb e o Enem, e, na internacional, o Pisa.

A interpretação pedagógica dos resultados de aprendizagem

1. Devido ao seu rigor estatístico e pedagógico, os dados gerados pelas avaliações em larga escala podem contribuir com o fazer pedagógico das equipes escolares e das secretarias.
2. Para possibilitar intervenções acertadas, é necessário relacionar a medida à sua interpretação pedagógica. Assim, para identificar conteúdos, temas e habilidades dominados ou não pelos estudantes, compare resultados com a descrição da escala de habilidades e competências avaliadas. Essa análise pode ser pontual ou longitudinal.
3. Para subsidiar o planejamento pedagógico e direcionar ações, interprete os resultados considerando o contexto escolar e os planos pedagógicos elaborados pelos professores e pelas unidades.

SEÇÃO III

VISUALIZAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE GEORREFERENCIADA



CAPÍTULO VII

FORMAS DE VISUALIZAÇÃO DE DADOS

Rodrigo Travitzki

Por que visualizar dados? Pode ser tanto para analisar os dados quanto para comunicar uma ideia ancorada em evidências. A visualização, quando bem-feita, nos ajuda a conhecer melhor nossos dados e a entender padrões gerais que dificilmente enxergaríamos olhando apenas para as bases de dados propriamente ditas. Claro que é fundamental olhar diretamente para os dados, conhecer sua origem, características e documentação. Mas nossa mente não está preparada para lidar com muitos números ao mesmo tempo. Por isso, transformamos esses números em representações visuais muito especiais, os gráficos. Ao longo desse bloco vamos falar um pouco sobre isso. Mas, para facilitar a sua vida, já deixamos aqui algumas dicas gerais sobre como fazer bons gráficos.

DICA!

COMO FAZER UM BOM GRÁFICO?

- Tenha claro seu objetivo para o gráfico;
- Escolha bem o tipo de gráfico. Há muitos formatos disponíveis, então cuidado para não inventar uma roda quadrada;
- Use as cores com sabedoria e coerência, como uma forma de representar informações;
- Lembre-se de que algumas cores têm significados intuitivos (as do semáforo, por exemplo);
- No gráfico, busque aproximar as informações que estão mais relacionadas entre si;
- Use textos claros e concisos, pois são as primeiras informações que as pessoas olham nos gráficos;
- O tamanho da letra também importa. Evite letras minúsculas e lembre que textos maiores chamam mais atenção;
- Use referenciais para dar significado aos números;
- Evite gráficos 3D se não houver três dimensões, ou seja, três variáveis diferentes no gráfico.

Antes de mais nada, para fazer um bom gráfico, é preciso ter uma **boa pergunta**. Normalmente, achamos que temos uma boa pergunta e, então, é só uma questão de ir encontrando evidências para essa questão. Mas isso só acontece quando já temos bastante experiência na análise de um tipo específico de dados, o que é bem raro. Na prática, a pergunta inicial vai melhorando a cada nova evidência que encontramos. Por isso, é preciso, ao mesmo tempo, ter um foco claro (seu objetivo, sua pergunta) e manter a cabeça aberta às informações que vão aparecendo ao longo da análise de dados. Muitas vezes, essa é a parte mais rica do processo e a mais útil em termos de novos *insights*, justamente porque eram inesperados a princípio.

A análise de dados pode ser didaticamente dividida em três etapas, como indica a figura abaixo. Começamos explorando os dados, com calma e curiosidade, até que encontramos algum achado que parece útil — ou ao menos interessante. É importante tentar confirmar esse achado de diversas maneiras, o que seria a segunda etapa do processo de análise de dados. Tendo resultados confirmados, podemos passar para a terceira etapa, em que vamos comunicar nosso achado a um público mais amplo. Em todo esse processo, é indispensável que haja articulação entre competências matemáticas, de informática e conhecimentos específicos sobre o assunto de que estamos tratando, sendo estes de natureza teórica ou empírica.

TIPO DE GRÁFICO DEPENDENDO DA FUNÇÃO



Cada uma destas três etapas ocorre com o auxílio de diferentes tipos de gráficos. De forma geral, na etapa inicial os gráficos são mais detalhados, comparam diversas informações ao mesmo tempo. São gráficos destinados a especialistas no assunto e analistas de dados. Por outro lado, na etapa final os gráficos devem ser mais simples, focados em poucas informações, para poderem atingir um público mais amplo. Aliás, se seu objetivo é atingir um público realmente amplo, vale a pena escrever as informações importantes e, se for o caso, apontá-las no gráfico.

O tipo de gráfico deve ser escolhido em função do objetivo, da informação a ser visualizada e da etapa da análise de dados em que nos encontramos no momento. Algumas formas geométricas são mais facilmente comparadas pela nossa mente, por exemplo, quando vamos comparar vários números é indicado utilizar retângulos de diferentes comprimentos. Tamanhos de círculos ou de fatias de pizza não são tão facilmente reconhecidos, principalmente se a diferença entre eles for pequena. Aliás, de modo geral, deve-se tomar cuidado com gráficos de “pizza”. Eles podem ser interessantes em alguns casos, mas sugerimos alguns cuidados especiais.

DICA!

COMO FAZER GRÁFICOS DE SETOR (PIZZA OU ROSCA)?

- Use gráficos de pizza apenas se há um máximo claro, como 100%;
- Um uso comum é mostrar apenas uma categoria em um gráfico tipo “rosquinha” e inserir o percentual correspondente no centro do gráfico;
- Evite usar muitas categorias, a não ser que haja um motivo para isso. Nesse caso, tome cuidado extra para as cores não serem parecidas;
- Ordene as “fatias” conforme o tamanho;
- Coloque o significado de cada “fatia” ao lado ou dentro dela e evite legendas desnecessárias.

Entre os diversos tipos de gráficos, alguns bastante usados são:

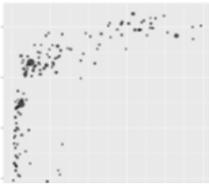


Gráfico de dispersão: utilizado quando queremos ver a relação entre duas variáveis (x , y). Os pontos são observações devidamente posicionadas nos eixos cartesianos: eixo horizontal (x) e eixo vertical (y).

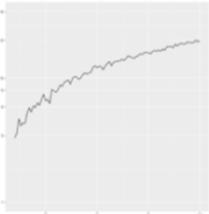


Gráfico de linha: um caso particular do gráfico de dispersão, utilizado quando faz sentido “ligar os pontos” com linhas. Por exemplo, se temos dados de uma mesma variável em anos consecutivos. Também é possível inserir “linhas de tendência” nos gráficos de dispersão para visualizar melhor a relação entre as duas variáveis segundo algum critério.

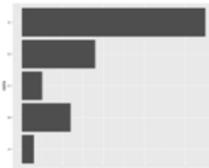


Gráfico de barra: com barras horizontais ou verticais, quando temos uma variável categórica e, opcionalmente, uma numérica também.

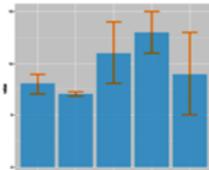
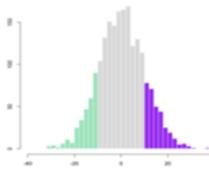


Gráfico de barra com intervalo de confiança: quando queremos uma comparação mais robusta dos números representados no tamanho das barras.



Boxplot: utilizado quando temos uma variável numérica e uma variável categórica, e queremos saber se há diferenças numéricas entre as categorias.



Histograma: utilizado quando temos apenas uma variável numérica e queremos saber sua distribuição, ou seja, queremos ter uma visão mais aprofundada da variável do que apenas uma média.

	<p>Mapa: utilizado quando há informação geográfica associada a outras informações relevantes, das quais se deseja identificar padrões espaciais.</p>
	<p>Gráfico de setor: “pizza” ou “rosquinha”, utilizado quando há porcentagens.</p>

FONTE DOS GRÁFICOS: <https://www.r-graph-gallery.com/all-graphs.html>

Vale a pena pesquisar outros tipos de gráfico para ter uma ideia de tudo que se pode fazer hoje em dia com software livre (Holtz, 2021). Mas a verdade é que, na maioria das vezes, esses gráficos mais básicos resolvem nosso problema. É mais uma questão de se ter uma boa pergunta, dados adequados e usar os recursos disponíveis com sabedoria.

SAIBA MAIS!

Veja também o capítulo “Apresentando Dados: Dataviz e dashboards”, do livro “Publicadores de dados: da gestão estratégica à abertura”. No texto, Bernardo Loureiro dá outras dicas importantes de técnicas de visualização para equipes de gestão que desejam dar transparência a dados públicos e tornar a informação mais acessível. Disponível gratuitamente em formato digital: <https://ok.org.br/publicacoes/>.

REFERÊNCIA

HOLTZ, Y. *The R Graph Gallery: all graphs*. Disponível em: <https://www.r-graph-gallery.com/all-graphs.html>. Acesso em: 26 de outubro de 2021.

CAPÍTULO VIII

CUIDADOS PARA A ANÁLISE DE INDICADORES EDUCACIONAIS

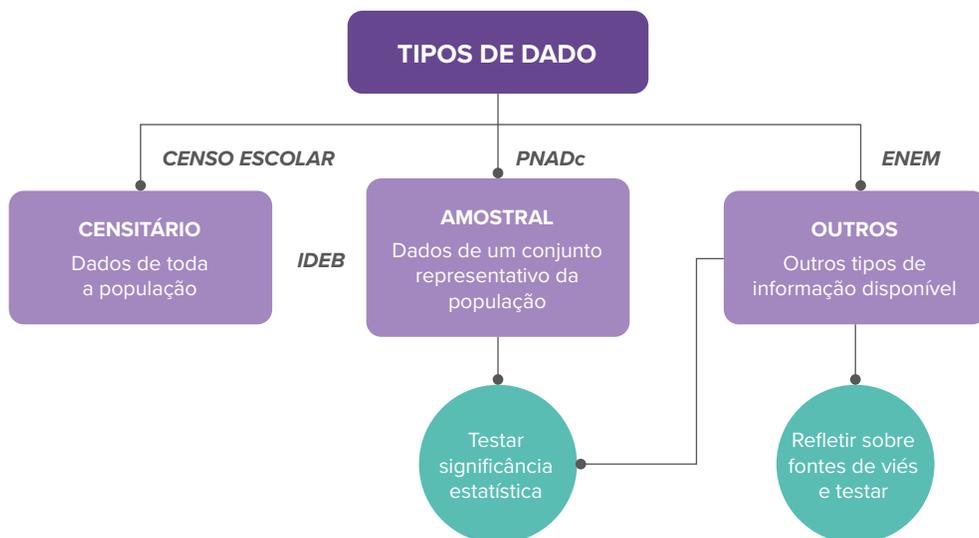
Rodrigo Travitzki

Para realizar uma boa análise de dados precisamos conhecer não apenas técnicas e conceitos matemáticos, mas também o tema que estamos analisando. Cada tema tem suas particularidades, tanto em relação aos dados disponíveis quanto em relação às teorias que nos permitem interpretar esses dados — e sobre educação não seria diferente.

A principal fonte de dados educacionais no Brasil é o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). As informações agregadas e desagregadas (por aluno, escola, município, estado, regiões e união) são disponibilizadas em relatórios e tabelas, e além disso o Inep também disponibiliza os microdados. Os microdados são bastante ricos, eles contêm os dados desagregados, ou seja, cada linha da tabela é uma pessoa (evidentemente sem identificação, para proteger a privacidade). A maior parte da pesquisa quantitativa em educação no Brasil é baseada nos microdados do Inep. Com tudo isso, o Inep coloca o Brasil no mais alto nível internacional em termos de dados educacionais públicos.

É importante conhecer os tipos básicos de dados para que possamos saber os principais cuidados a tomar. Para simplificar, há três tipos de banco de dados:

- 1 censitário (quando temos dados de toda a população);
- 2 amostral (quando temos dados de uma amostra representativa da população);
- 3 outros (quando temos dados de uma amostra não representativa da população).



FONTE: elaboração própria.

Os dados censitários são mais fáceis de lidar, requerem menos cuidados e, muitas vezes, basta uma análise descritiva (médias e porcentagens, por exemplo) para obter a resposta desejada.

Já os dados amostrais requerem um cuidado a mais, que trata justamente da probabilidade desses dados representarem adequadamente a população. Normalmente, fixamos uma probabilidade de 95% e, com isso, produzimos um intervalo de confiança, que representa os possíveis valores da população quando só temos dados de uma amostra representativa. Este cuidado é fundamental e, às vezes, tem implicações para as políticas públicas de educação (o box abaixo mostra um exemplo).

SAIBA MAIS!

CUIDADOS NA INTERPRETAÇÃO DO IDEB

- A escala do Ideb vai de 0 a 10, mas a grande maioria das escolas se concentra no centro da escala e, por isso, as diferenças entre os Idebs costumam ser pequenas.
- Verifique a etapa de ensino. Um Ideb 5 é considerado médio para os Anos Finais do Ensino Fundamental, mas está abaixo da média nos Anos Iniciais (tomando 2019 como referência).
- Para compreender melhor o significado de um certo Ideb, não olhe apenas para ele, procure incluir outras variáveis em sua análise, como nível socioeconômico e indicadores de equidade (nesse Guia de Bolso demos algumas dicas de variáveis importantes).
- Verifique sempre o nível de agregação: o Ideb por estado é mais confiável do ponto de vista estatístico do que o Ideb por escola.
- Não utilize o Ideb para monitoramento de uma escola em curto prazo. Quando levamos em conta o intervalo de confiança, cerca de 80% das escolas não mudam o Ideb em dois anos (Travitzki, 2020).

Mas o que fazer quando a amostra não é (necessariamente) representativa? Nesses casos, a coisa complica bastante, pois os dados podem estar enviesados, distorcidos. É indicado, então, pensar sobre o **viés de seleção**, que é a distorção gerada pelo fato de que os dados disponíveis são uma seleção específica (e não uma amostra aleatória) da população.

Nesse sentido, não é adequado utilizar dados do Enem caso a nossa pergunta se refira à população de uma cidade ou um estado, por exemplo. As pessoas escolhem fazer o Enem ou não, e essa escolha está relacionada a diversos fatores, por isso a amostra disponível nos microdados do Enem não é representativa da população como um todo. Ela se refere, digamos, à população pré-universitária. Portanto, caso a nossa pergunta se refira à população como um todo, a base de dados adequada é o Saeb, não o Enem.

Note que nos dois casos, Enem e Saeb, estamos falando das notas em exames, que é o indicador educacional mais utilizado atualmente. Então, ressaltamos a importância de **ir além das notas**.

Embora sejam extremamente importantes, não podemos reduzir a educação a provas de matemática e português. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) já é um avanço nesse sentido, pois introduz o fluxo como algo indispensável. A ideia por trás disso é que, se o Ideb fosse feito apenas com as notas das provas, as escolas poderiam aumentar a reprovação e a seleção de alunos, para obterem melhores resultados no indicador. Adicionando a taxa de aprovação, isso é compensado de certa forma. E como vimos no bloco anterior, a taxa de aprovação tem aumentado sistematicamente no Brasil, o que pode ser um efeito da divulgação do Ideb.

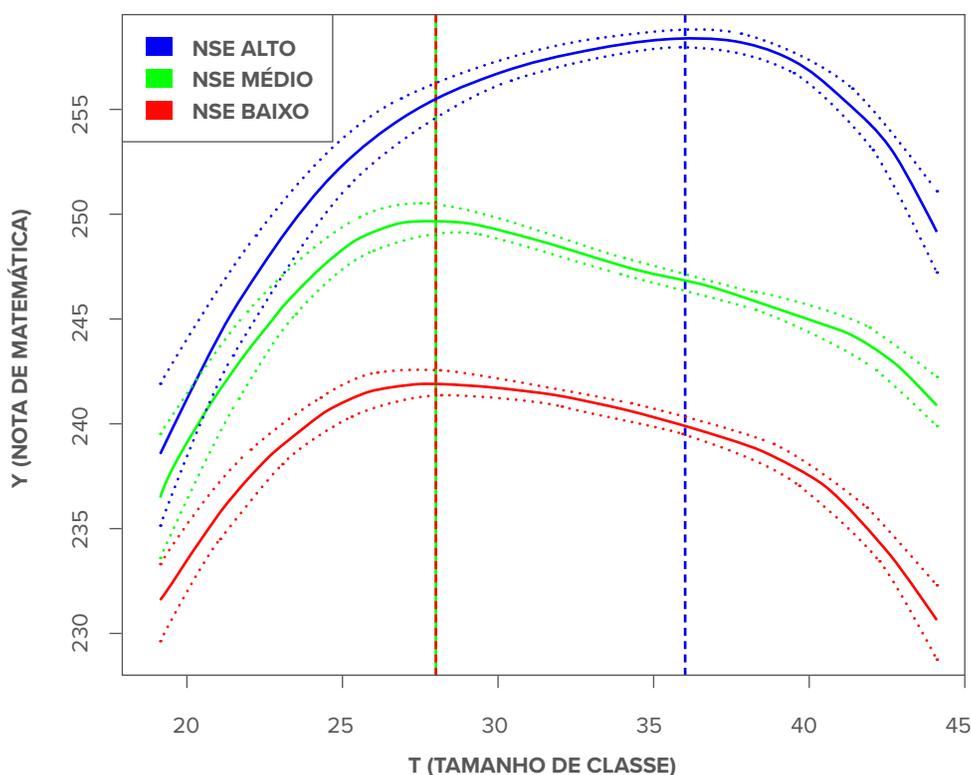
Diversas variáveis influenciam nas notas dos alunos, sendo o nível socioeconômico a mais conhecida delas. É recomendado levá-las em conta quando analisamos resultados dos alunos em exames ou mesmo as notas internas produzidas nas escolas. Dependendo do objetivo, uma ou outra variável será mais importante. Além disso, podemos encontrar informações relevantes para as políticas públicas de educação considerando as outras variáveis por si mesmas, não precisamos ficar presos às notas em exames externos padronizados, especialmente em um fenômeno complexo como a educação contemporânea.

DICA!**VARIÁVEIS RELACIONADAS AOS RESULTADOS EM EXAMES:**

- Nível socioeconômico e escolaridade familiar;
- Região, estado, município, bairro e escola;
- Taxas de aprovação, reprovação e evasão;
- Condições de infraestrutura escolar;
- Formação e estabilidade do corpo docente;
- Condições de trabalho do professor;
- Custo por aluno e qualidade de gestão;
- Faixa etária e outras características de perfil, com especial atenção a questões de cor da pele e gênero.

A relação entre as notas e outras variáveis nem sempre é fácil de se perceber. Nesse sentido, visualizar os dados é fundamental porque os padrões podem ser complexos e difíceis de encontrar apenas com cálculos. Por exemplo, quando calculamos uma **correlação** entre duas variáveis, muitas vezes nos esquecemos que correlações não captam relações não lineares. Se você calcular a correlação entre o tamanho da classe e a nota de matemática, dificilmente encontrará alguma informação relevante. Isso acontece porque classes muito grandes podem contribuir menos para a aprendizagem, mas classes muito pequenas também. Diante de um quadro desses, muitos poderiam cair no “relativismo absoluto”, afirmando que não é possível afirmar nada.

Mas com métodos adequados podemos ir além. O gráfico a seguir mostra os resultados de um modelo estatístico que relaciona tamanho de classe e nota de matemática na Prova Brasil 2013, para os Anos Finais do Ensino Fundamental de escolas estaduais urbanas do Estado de São Paulo (Travitzki; Cássio, 2017). Note que as três linhas formam uma espécie de “U” invertido, elas começam subindo e terminam descendo. Por isso não podemos enxergar nenhum padrão calculando meras correlações. Mas um gráfico simples torna essa relação não linear clara.



FONTE: Travitzki; Cássio, 2017.

Podemos tirar algumas conclusões desse gráfico. Em primeiro lugar, há um “ponto ótimo” do tamanho de classe em termos da nota de matemática. Em segundo lugar, esse “ponto ótimo” varia de acordo com o nível socioeconômico da escola: em contextos mais vulneráveis, classes menores (em torno de 28 alunos) costumam ser mais eficazes. Esta é uma informação importante para as políticas públicas de educação, destacando que estes números devem mudar de acordo com cada rede e recorte da amostra.

Note que só pudemos perceber essa informação porque geramos uma visualização de dados e porque realizamos a análise separadamente para cada um dos três níveis socioeconômicos. O que nos leva a mais um cuidado: às vezes nos preocupamos muito em encontrar padrões que ocorrem em toda a população, mas os padrões diferem na realidade. Por isso, devemos também fazer testes levando em conta subpopulações, de acordo com o objetivo da pesquisa.

REFERÊNCIAS

TRAVITZKI, R. *Qual é o grau de incerteza do Ideb e por que isso importa?* Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 28, p. 500–520, 30 mar. 2020.

TRAVITZKI, R.; CÁSSIO, F. L. *Tamanho das classes na rede estadual paulista: a gestão da rede pública à margem das desigualdades educacionais*. ETD - Educação Temática Digital, v. 19, p. 159, 2017.

CAPÍTULO IX

DADOS GEOGRÁFICOS: UMA VISÃO GERAL

Alice Adativa

Dados são essenciais no processo de transformação, melhoria e elaboração de políticas públicas baseadas em evidências em diversas frentes de trabalho, inclusive no que diz respeito à educação. Dentre os tipos de dados existentes, destacam-se os dados geográficos, que possuem características específicas para análises espaço-temporais. O trabalho com estes dados é multidisciplinar, o que significa que os conceitos apresentados neste capítulo podem ser aplicados tanto em estudos com dados educacionais quanto de outras áreas.

A jornada para o trabalho com dados geográficos se inicia a partir de problemas, perguntas ou hipóteses. Com isso, você pode listar e buscar fontes de dados a fim de obter as respostas para o seu estudo. Os dados obtidos por meio destas fontes, no geral, estarão em formato tabular, mas você também pode encontrá-los em formatos de arquivos específicos para dados geográficos. Com os dados em mãos, você pode transformá-los e agregá-los, além de aplicar técnicas computacionais e estatísticas para, enfim, realizar e divulgar seus estudos.

Se você faz parte de equipes de gestão, direção ou docência, ou simplesmente se interessa pelo trabalho com dados educacionais, os dados geográficos podem trazer mais opções para seus estudos e decisões baseadas em dados.

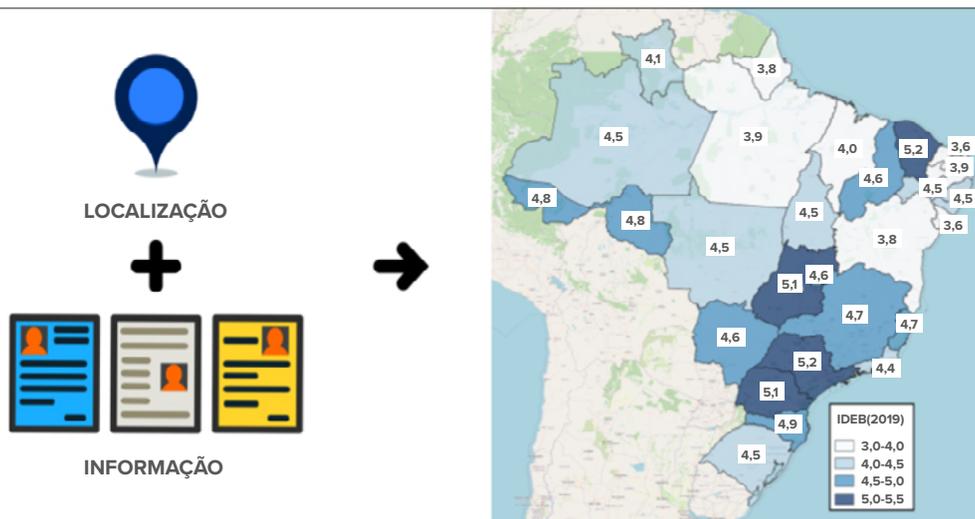
O QUE SÃO DADOS GEOGRÁFICOS?

Antes de iniciar o trabalho com dados geográficos, você deve entender as características relacionadas a eles. Você já se perguntou o que são dados geográficos? São compostos por uma **localização**, juntamente com **informações** ou **atributos**. Podemos ter apenas uma ou várias informações associadas a uma localização.

Para que você possa entender melhor esta definição, podemos citar como exemplo o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), conforme apresentado na Figura 1. Neste caso, a localização pode ser representada por regiões, como estados e municípios, ou pontos, como as coordenadas de uma ou mais escolas. As informações podem ser: o índice individual de cada escola ou o índice agregado por municípios ou estados, o ano em que o índice foi observado, o tipo de rede de ensino (federal, estadual, municipal ou particular)

e a série/ano em que o índice foi obtido (4ª série / 5º ano, 8ª série / 9º ano ou 3ª série EM). Além disso, é possível acessar informações de metas projetadas para comparação posterior¹.

FIGURA 1 | EXEMPLO DE DADO GEOGRÁFICO
Ideb 2019 (8ª série / 9º ano)



Quando falamos em localização, muitas pessoas pensam na representação mais comum e precisa, que é a latitude e a longitude. No entanto, a localização pode ser obtida a partir de diversos formatos, inclusive os não precisos. Imagine que em uma determinada tabela você tem uma coluna de texto contendo os endereços de escolas. É possível obter a localização da escola a partir desta informação e, assim, conseguir projetá-la em um mapa? Sim, é possível. Você pode aplicar uma técnica chamada **geocodificação** para transformar estes endereços em coordenadas². Caso você tenha coordenadas e queira gerar uma informação referente aos endereços das escolas contidas em sua tabela, você pode realizar a **geocodificação reversa**.

¹ Acesse o portal de resultados e metas do Ideb para ter acesso aos índices.

² Acesse o tutorial [Geocodificando endereços: transforme tabelas em mapas](#) para entender em detalhes o processo de geocodificação.

Agora que você entendeu o que são dados geográficos e aprendeu a identificar o que são localização e informação, vamos nos aprofundar a respeito das particularidades destes dados e do que é possível fazer com eles.

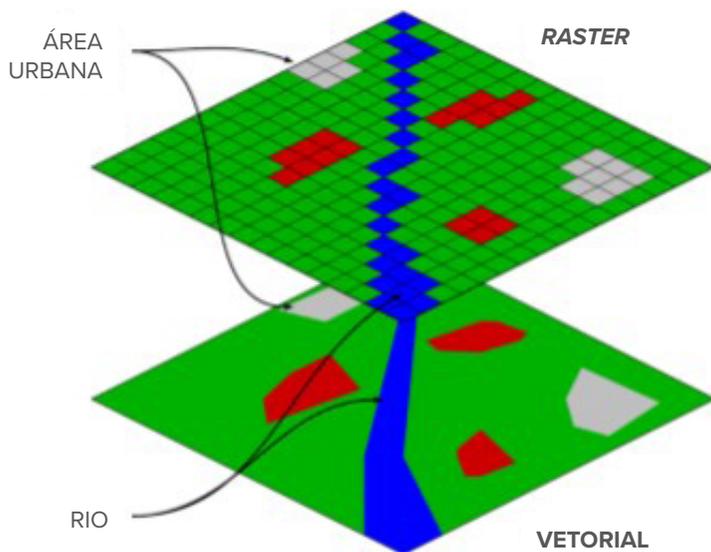
TIPOS DE DADOS GEOGRÁFICOS

Podemos trabalhar com dois tipos de dados geográficos: dados vetoriais ou dados *raster* (dados de malha). Os **dados vetoriais** são representados por geometrias: **pontos**, **linhas** e **polígonos**. Os pontos são coordenadas que identificam uma localização específica, como locais em que ocorreram eventos em uma cidade — escolas, restaurantes e pontos turísticos. As linhas são compostas por diversos pontos conectados em sequência e podem representar estradas, rios, redes de esgoto, linhas de metrô e redes elétricas. Os polígonos também são compostos por pontos conectados em sequência. No entanto, em um polígono o ponto inicial é igual ao ponto final. Como exemplos de polígonos, temos áreas florestais e áreas de cidades e bairros.

Para todas as geometrias, é importante ressaltar que podemos ter uma única representação ou múltiplas representações para cada registro em uma base de dados. Imagine que estamos mapeando as escolas em processo de reforma em nosso município. Neste cenário, cada escola será representada por uma coordenada (ponto). Agora, considere países, estados ou municípios com ilhas ou arquipélagos em seu entorno. Uma única área será representada por múltiplos polígonos na base de dados.

Os **dados de malha**, diferente dos dados vetoriais, não são representados por geometrias, mas por uma matriz de *pixels*/células. Neste caso, cada *pixel* contém informações relacionadas às áreas que representam. Um exemplo clássico de dados de malha são as imagens de satélite, mas também podemos ter dados de malha que representam uso da terra, tipo de solo, elevações e poluição. Na Figura 2, você pode ver uma comparação de uma mesma área sendo representada por dados vetoriais e *raster*. Note que a área urbana pode ser representada por *pixels* (*raster*) ou um polígono (vetorial). O rio indicado na figura também pode ser representado por *pixels*, mas sua representação com dados vetoriais é uma linha.

FIGURA 2 | REPRESENTAÇÃO DA MESMA ÁREA EM DADOS VETORIAIS E RASTER



FONTE: [RMOTR](#).

Ao trabalhar com dados educacionais, você irá se deparar com dados geográficos do tipo **vetorial** em bases de dados de fontes oficiais. Caso você utilize bases de dados complementares para o seu estudo, como dados socioeconômicos e malhas territoriais referentes a setores censitários, estados ou municípios, estes dados também estarão em formato vetorial nas fontes oficiais. Iremos focar neste tipo de dado geográfico nas seções a seguir e em nosso estudo de caso.

Vale ressaltar que, no que diz respeito aos dados geográficos vetoriais, não existe uma representação única para um elemento do mundo real. Considere os seguintes exemplos e suas representações:

- **Capitais brasileiras:** podemos representar cada capital brasileira por pontos que indicam suas coordenadas ou por polígonos que representam suas áreas.
- **Rios:** podem ser representados por linhas. No entanto, se considerarmos a extensão de um rio, podemos representá-lo por um polígono.
- **Centros universitários e distritos escolares:** podem ser representados por pontos, em que cada ponto indica um prédio do complexo universitário ou escolas de um distrito individualmente. Porém, se quisermos agregar informações e analisar as regiões dos centros universitários e distritos escolares como um todo podemos representá-las por polígonos.

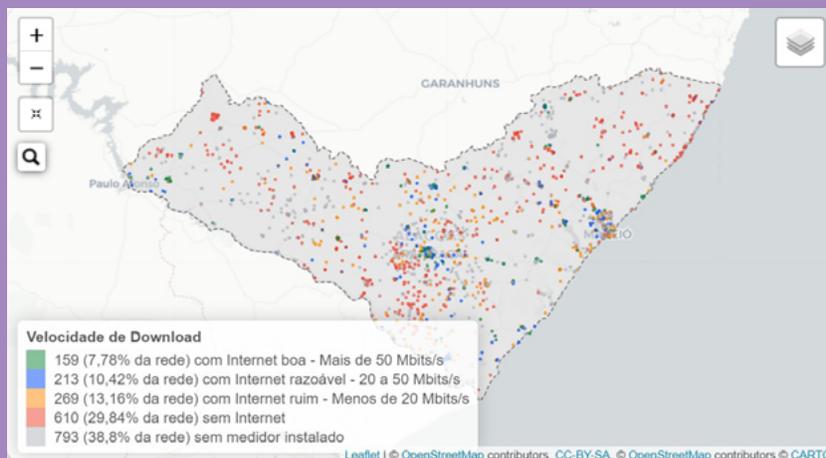
Desta forma, é importante que você defina em seu estudo como o objeto de interesse do mundo real em análise será representado.

CASO

A CONECTIVIDADE DAS ESCOLAS NO MAPA

O projeto **Conectividade na Educação** é uma iniciativa conjunta do NIC.br e do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB). Este projeto também conta com a contribuição do Grupo Interinstitucional de Conectividade na Educação (GICE) e tem como objetivo a formulação de políticas públicas com o foco em conectividade na educação pública brasileira. Para isto, o projeto utiliza bases de dados distintas e referenciais técnicos, que são agregados e analisados para a extração de informações. Um dos produtos deste projeto é o **Mapa da Conectividade na Educação**. Neste mapa interativo é possível identificar a velocidade da internet nas escolas, a qualidade da conectividade, as tecnologias de conectividade disponíveis em uma localização e as fontes de recursos disponíveis para a contratação de internet nas escolas. Os dados neste mapa podem ser vistos por estado e pela rede municipal ou estadual.

A partir do que aprendemos sobre a definição e os tipos de dados geográficos, podemos ver no Mapa da Conectividade na Educação que os dados são vetoriais. Especificamente, cada escola é representada por um ponto no mapa, em que temos uma localização (coordenadas) e informações de identificação da escola, quantidade de alunos, presença ou ausência de Wi-Fi e velocidade de download.



Acesse: conectivadenaeducacao.nic.br

TRABALHANDO COM DADOS GEOGRÁFICOS: ABRINDO A CAIXA DE FERRAMENTAS

Há tempos as pessoas vêm coletando dados de cidades e fazendo estudos que podem influenciar políticas públicas, mas o que temos de novo atualmente é a quantidade e a variedade de dados disponíveis sobre as cidades, incluindo dados educacionais. Além disso, devido à evolução da tecnologia, temos novas formas de entender estes dados e utilizá-los com o objetivo de identificar e monitorar problemas, gerenciar recursos e identificar anomalias.

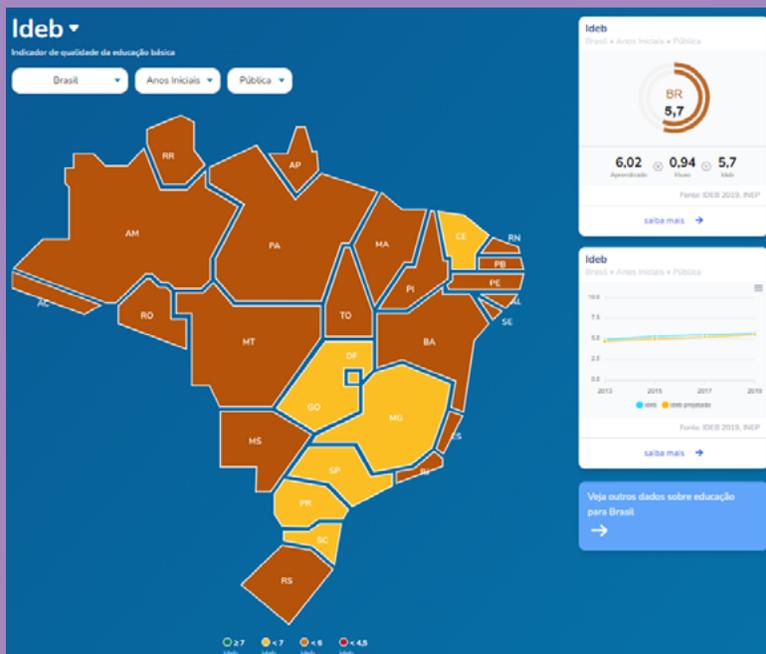
É importante que você entenda que os dados em si não oferecem *insights*. São necessários métodos para gerar e comunicar as descobertas. Para isso, podemos utilizar os Sistemas de Informação Geográfica, *softwares* que nos permitem gerenciar, representar, transformar e analisar dados para nossos estudos. Nestes sistemas trabalhamos com camadas de dados, de forma que a combinação entre diferentes camadas nos possibilita enriquecer informações. Dentre os Sistemas de Informação Geográfica atuais, destacamos o QGIS³, um *software* livre e aberto multiplataforma, com diversos recursos para criar, editar, visualizar, analisar e publicar estudos com dados geográficos.

³ Acesse: https://qgis.org/pt_BR/site/.

CASO

VISUALIZANDO E ANALISANDO DADOS EDUCACIONAIS

O projeto QEdU, lançado em 2012, tem como objetivo auxiliar instituições, gestores, diretores, professores, e pessoas interessadas no processo de transformação da educação brasileira por meio de decisões baseadas em dados. Dentre as visualizações das fontes de dados educacionais presentes neste projeto, que podem ser apresentadas por meio de combinações entre mapas e gráficos interativos, temos o indicador de qualidade da Educação Básica (Ideb), o percentual de estudantes com aprendizado adequado em matemática e português, o percentual de estudantes reprovados e o percentual de alunos que abandonaram a escola durante o ano letivo. Todos os dados são obtidos de fontes oficiais do governo.



Acesse: <https://novo.qedu.org.br>.

Para que você entenda melhor o que é possível fazer com estes sistemas, apresentamos a seguir um estudo de caso utilizando o QGIS e dados oficiais do **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)** e do **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep)**. O foco deste estudo será no cenário do Ensino Médio das escolas públicas dos municípios do Amazonas para o ano de 2019. No entanto, como estes dados são padronizados, este estudo pode ser realizado para outros períodos, estados e municípios.

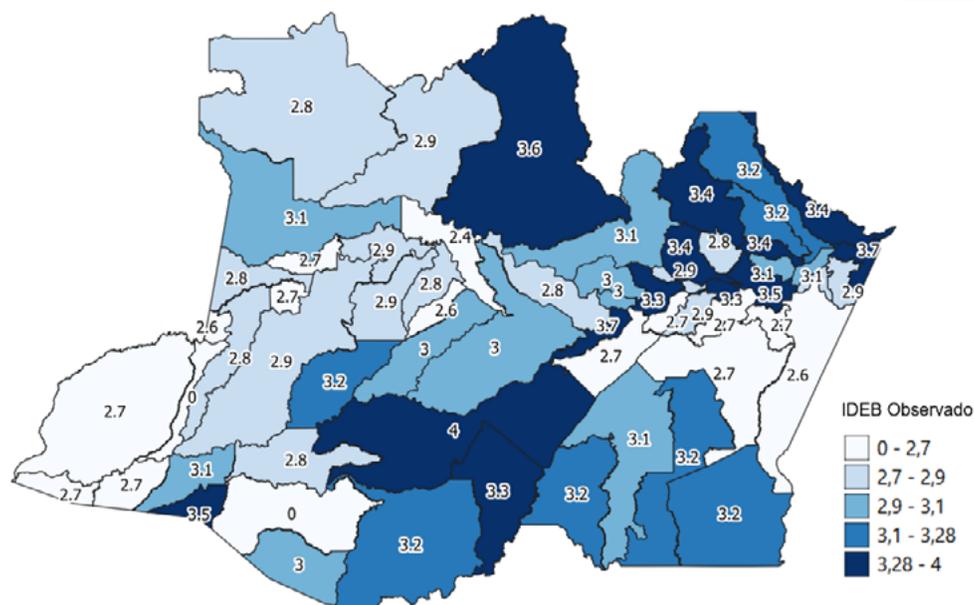
Para obter estes dados, você pode acessar as [malhas municipais do estado do Amazonas no IBGE](#), os [resultados e metas do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica \(Ideb\)](#) e os seguintes [Indicadores Educacionais do Inep](#):

- Média de alunos por turma;
- Média de horas-aula (diária);
- Taxas de rendimento;
- Nível socioeconômico (INSE).

Desta forma, podemos identificar em escala o Ideb observado para cada município (Figura 3). É possível visualizar e identificar municípios com os maiores e menores índices no estado.

FIGURA 3 | COMPARAÇÃO DO IDEB OBSERVADO DE 2019 EM MUNICÍPIOS DO AMAZONAS

Ensino Médio em escolas públicas



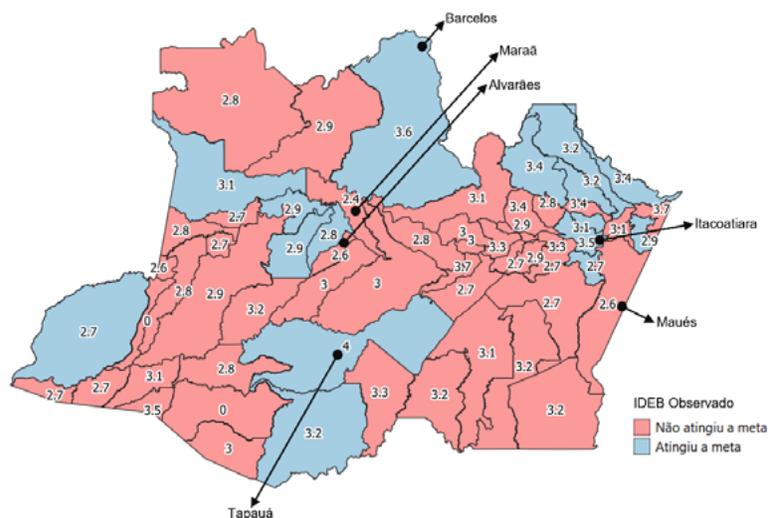
Apesar desta visualização, não conseguimos identificar os municípios que atingiram as metas projetadas para o ano de 2019, visto que um alto índice para um município em relação aos demais não significa que a meta foi atingida. Assim, podemos buscar uma forma de visualizar o Ideb observado em relação ao Ideb projetado, criando as seguintes regras para indicar no mapa quais municípios atingiram ou não atingiram suas metas (Figura 4):

- Ideb observado \geq Ideb projetado: o município atingiu a meta;
- Ideb observado $<$ Ideb projetado: o município não atingiu a meta.

Podemos observar, comparando as figuras 3 e 4, que alguns municípios no maior nível da escala não atingiram o Ideb projetado, enquanto outros municípios abaixo na escala atingiram suas metas. Isto mostra a importância de utilizarmos e agregarmos múltiplas fontes e camadas de dados para gerar visualizações e informações.

FIGURA 4 | COMPARAÇÃO ENTRE MUNICÍPIOS DO AMAZONAS QUE ATINGIRAM A META DO IDEB OBSERVADO EM RELAÇÃO AO IDEB PROJETADO EM 2019

Ensino Médio em escolas públicas



Código do Município	Nome do Município	IDEB Projetado	IDEB Observado	Média de alunos por turma	Média de horas-aula (diária)	Taxas de rendimento (Aprovação)	Taxas de rendimento (Reprovação)	Taxas de rendimento (Abandono)	Média de nível socioeconômico (INSE)
1302801	Maraã	2.6	2.4	18.5	3.7	66.8	23.5	9.7	4.1
1300029	Alvarães	2.9	2.6	23.6	3.8	71.8	11.2	17.0	4.1
1302900	Maués	2.9	2.6	26.1	5.2	71.7	14.0	14.3	4.0
1304104	Tapauá	3.9	4.0	32.5	3.8	91.1	7.2	1.7	4.1
1300409	Barcelos	3.5	3.6	19.3	4	86.6	2.8	10.6	4.2
1301902	Itacoatiara	3.5	3.5	23.9	4.8	87.2	4.7	8.1	4.3

Além da visualização de municípios que atingiram ou não atingiram suas metas, podemos utilizar os Indicadores Educacionais do Inep para analisar alguns destes. Maraã, Alvarães e Maués, que obtiveram os menores índices observados dentre os municípios que não atingiram suas metas, podem ser comparados com Tapauá, Barcelos e Itacoatiara, que obtiveram os maiores índices observados dentre os municípios que atingiram suas metas. Com isso, podemos identificar uma relação entre as taxas de rendimento (aprovação e reprovação) e as metas atingidas ou não atingidas. Os municípios que não atingiram a meta projetada apresentaram menor taxa de aprovação e maior taxa de reprovação. Apesar disso, indicadores como taxa de rendimento (abandono),

média de nível socioeconômico (INSE), média de horas-aula (diária) e média de alunos por turma são semelhantes para os municípios de ambas as categorias.

A partir deste estudo de caso, podemos identificar:

- Municípios em que devemos atuar: os que não atingiram suas metas;
- Indicadores educacionais que devemos monitorar com mais atenção: taxas de rendimento;
- Municípios que devemos observar para identificar características e exemplos positivos: os que atingiram suas metas.

Apesar do que foi observado, você sempre pode agregar novos dados e gerar novas visualizações para inserir em seu estudo, criando mapas para representar o mundo real e identificando, monitorando ou gerenciando uma área de interesse.

REFERÊNCIAS

BREWER, Cynthia A. *Designing Better Maps: A Guide for GIS Users*. 2ª ed. USA: Esri Press, 2016.

SINGLETON, Alex D.; SPIELMAN, Seth E.; FOLCH, David C. *Urban Analytics*. UK: SAGE Publications, 2018.

RESUMINDO...

Visualização de dados

1. A visualização de dados nos ajuda tanto na análise quanto na comunicação de uma ideia ancorada em evidências. Ela nos ajuda a conhecer melhor os dados e a entender padrões.
2. Para fazer um bom gráfico, é preciso ter uma boa pergunta. Por isso, é preciso ter ao mesmo tempo um foco claro (seu objetivo, sua pergunta) e manter a cabeça aberta às novas informações que aparecem ao longo da análise de dados.
3. A análise de dados pode ser didaticamente dividida em três etapas: exploração de dados, checagem ou confirmação dos achados e comunicação dos resultados. Todas essas etapas e suas formas de visualização devem ter relação com o objetivo da exploração e com o formato da informação utilizada.

Cuidados para a análise de indicadores educacionais

1. Os três escopos possíveis para um conjunto de dados são: censitário (dados de toda a população), amostral (dados de uma amostra representativa da população) e outros (dados de uma amostra não representativa da população).
2. Enquanto dados censitários são representativos — e, de forma geral, uma análise descritiva já é suficiente para atingir os objetivos de uma determinada exploração —, os dados amostrais requerem o cuidado de se refletir sobre a representatividade da amostra utilizada, pensando sobre os possíveis vieses dos dados.
3. Diversas variáveis influenciam nas notas dos alunos, então não precisamos ficar restritos aos resultados de aprendizagem das avaliações padronizadas. Podemos encontrar informações relevantes para as políticas públicas de educação considerando localização das escolas, taxas de rendimento

(aprovação, reprovação e abandono), infraestrutura escolar, formação e estabilidade do corpo docente, condições de trabalho do professor, custo por aluno e qualidade de gestão, nível socioeconômico e escolaridade familiar, faixa etária e outras características de perfil, com especial atenção a questões de cor da pele e gênero.

Dados geográficos

1. Dados geográficos são dados que possuem um componente espacial, ou seja, estão vinculados a um território. Eles são compostos por uma localização e informações complementares, chamadas de atributos.
2. Não existe uma representação única para um elemento do mundo real. Desta forma, é importante que você defina em seu estudo como o objeto de interesse do mundo real será representado na análise espacial.
3. Com auxílio de dados geográficos e suas formas de visualização, podemos identificar, monitorar e gerenciar áreas de interesse, buscando compreender como padrões ou dinâmicas territoriais influenciam os indicadores e, conseqüentemente, elaborar ações necessárias para cada região, estado e município.

SEÇÃO IV

POLÍTICAS PÚBLICAS E USO DE EVIDÊNCIAS



CAPÍTULO X

POLÍTICAS DE USO DE DADOS E AS AVALIAÇÕES EDUCACIONAIS

Uvanderson Silva

É indiscutível a importância da utilização de dados educacionais para subsidiar o trabalho de gestores das redes, gestores escolares e dos demais profissionais, com destaque para o (re)planejamento de políticas orientado por evidências e o monitoramento das ações.

No Brasil, contudo, apesar de já contarmos com sistemáticas de coleta de dados bastante sofisticadas — que geram uma série de informações sobre redes, instituições educacionais e desempenho dos estudantes, com destaque para as avaliações em larga escala —, ainda são encontrados muitos entraves e desafios no uso desses dados, em especial pelos profissionais da escola e pela comunidade escolar. Esse aspecto é fundamental, uma vez que grande parte dessas políticas voltadas à coleta e à avaliação das atividades educacionais tem como um dos objetivos fomentar a melhoria da qualidade da educação, aprimorando, entre outros, os processos de ensino e aprendizagem.

VOCÊ SABIA?

As avaliações educacionais podem ter diferentes formatos e objetivos. Você conhece os principais pontos de distinção entre as avaliações diagnóstica, formativa e somativa?

Avaliação diagnóstica: realizada no início de um determinado momento da escolaridade, permite mapear aprendizagens e lacunas relativas a processos educacionais anteriores, colaborando com o planejamento docente e a escolha de intervenções pedagógicas adequadas a distintas turmas e alunos. As avaliações diagnósticas são, de forma geral, compreendidas como avaliações formativas.

Avaliação formativa: desempenhada ao longo dos processos de ensino e aprendizagem, permite reorganizar estratégias e intervir durante o percurso de aprendizagem dos alunos. A avaliação formativa pressupõe uma ação do avaliador em direção ao desenvolvimento dos avaliados, enfatizando a importância dos processos e não do produto.

Avaliação somativa: geralmente aplicada ao final de um determinado processo educacional, apresenta características informativas e classificatórias, e gera dados sobre o quanto os objetivos de aprendizagens foram ou não alcançados. Esse tipo de avaliação, principalmente quando realizado por Secretarias de Educação, busca classificar os alunos numa escala de proficiência, competências ou conhecimento.

Para saber mais, acesse o [Guia de Ação Avaliativa!](#)

DESAFIOS AO USO DE DADOS EDUCACIONAIS POR GESTORES E COMUNIDADE ESCOLAR

Passadas mais de duas décadas da implementação da política de avaliação no país, muitos avanços foram feitos no que diz respeito à comunicação das metodologias das avaliações em larga escala e de seus resultados para redes de ensino, e no esforço de adaptar a linguagem técnica dos questionários e indicadores para o entendimento do público não especializado. No entanto, a incorporação dos resultados das diferentes avaliações no planejamento das escolas ou das atividades pedagógicas em sala de aula ainda não é realidade. Alguns dos principais fatores responsáveis pela baixa utilização dos dados educacionais, principalmente as informações resultantes das avaliações externas e de larga escala, por gestores públicos, gestores escolares e professores são:

- 1 Complexidade da informação, das metodologias de coleta e da construção de indicadores;
- 2 Divulgação de informações estatísticas em formatos pouco amigáveis ou acessíveis para leitores não especialistas;
- 3 Falta de formação especializada dos profissionais da educação em geral para a manipulação e utilização dos dados educacionais;
- 4 Falta de uma cultura de uso das avaliações nas escolas e redes de ensino;
- 5 Distância temporal entre a aplicação das avaliações e a disponibilidade dos resultados para as redes de ensino e para pesquisadores.

À medida em que os dados não são utilizados por gestores de Secretarias de Educação ou profissionais lotados nas escolas, perde-se de vista a potencialidade destes como instrumento de monitoramento de ações das redes escolares, comprometendo a busca por uma educação pública de qualidade para todos e todas.

POSSIBILIDADES E POTENCIALIDADES DO USO DE DADOS POR GESTORES E COMUNIDADE ESCOLAR

Apesar dos desafios para a utilização de dados educacionais no cotidiano das redes de educação, não podemos deixar de destacar que as avaliações educacionais, em especial as em larga escala, têm servido como instrumento fundamental para a prestação de contas à sociedade, a mudança nas políticas das redes e o enriquecimento do debate público sobre os desafios da educação no país. A divulgação ampla e acessível dos dados coletados pelas diferentes sistemáticas existentes tem tido impacto junto à opinião pública e às comunidades escolares.

Muitas redes de ensino, seus dirigentes escolares, professores e alunos têm se preocupado em discutir os resultados de aprendizagem referentes a sua escola ou município e, da mesma forma, os meios de comunicação começaram a valorizar a disseminação de informações educacionais acessíveis e interpretações baseadas em dados cientificamente fundamentados.

Para contornar a baixa utilização das informações pelos diferentes atores educacionais, órgãos do poder público e organizações da sociedade civil têm realizado uma série de programas de incentivo ao uso pedagógico e estratégico dos dados educacionais, também conhecido como letramento em dados (*data literacy*), com o objetivo de estimular o planejamento baseado em evidências, a partir dos resultados das diversas avaliações e demais investigações realizadas.

Por planejamento baseado em evidências entende-se o processo no qual os diferentes atores educacionais coletam e analisam sistematicamente diversos tipos de dados, incluindo dados de aprendizagem e dados gerais de contexto, produzidos por avaliações externas e em larga escala e outras sistemáticas de coleta, para guiar decisões que ajudarão a melhorar o desempenho dos estudantes e das escolas. Esses programas de incentivo ao uso de dados, apesar dos diferentes formatos que podem ser oferecidos, buscam:

- 1 **Realizar atividades de formação pontual e continuada** para professores e gestores sobre metodologias, resultados e possibilidade de usos das avaliações educacionais (interpretação pedagógica dos resultados);
- 2 **Elaborar e disponibilizar relatórios de dados para as escolas**, que tragam diferentes níveis de agregação e desagregação dos resultados, considerando as redes e as unidades escolares, sob a forma de boletins pedagógicos, como aqueles que podem ser acessados no [QEdu](#) ou os disponibilizados pelo [Inep](#);
- 3 **Mecanismos de intervenção direta nas escolas**, como programas de cooperação técnica e consultoria especializada, que podem auxiliar gestores escolares, coordenadores pedagógicos e professores a compreenderem as avaliações educacionais, a contextualizarem e interpretarem os resultados gerados e a elaborarem estratégias de gestão e pedagógicas a partir destes resultados.

BOLETIM ESCOLAR

Resultado final do Saeb 2019

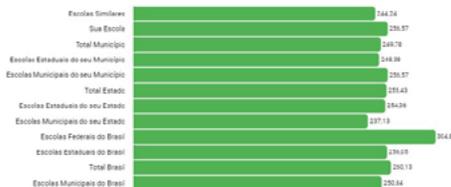
Distribuição percentual dos estudantes da escola por Nível de Proficiência

Língua Portuguesa

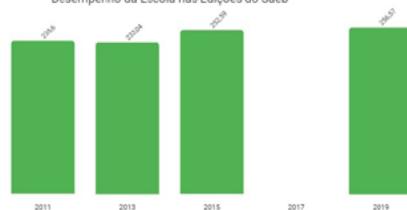
Matemática

9º ano de Ensino Fundamental

Médias de Proficiência



Desempenho da Escola nas Edições do Saeb



Distribuição Percentual dos Alunos do 9º ano de Ensino Fundamental por Nível de Proficiência

	Nível 0	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Nível 6	Nível 7	Nível 8
Sua Escola	6,56%	16,41%	23,68%	23,68%	13,19%	11,20%	5,28%	0,00%	0,00%
Escolas Similares	19,02%	15,21%	21,88%	16,88%	12,92%	10,92%	2,01%	1,15%	0,00%

FONTE: Inep, 2021.

Essas estratégias podem ser inspiradoras para que Secretarias de Educação de todo o país possam elaborar percursos formativos em letramento em dados e estratégias de divulgação e de ampla compreensão de dados educacionais para toda a comunidade.

EDUCAR PRA VALER!

O programa “Educar pra Valer” tem como propósito prestar cooperação técnica aos municípios brasileiros com a finalidade de apoiá-los na implementação de boas práticas de gestão pública, educacional e pedagógica, tendo como base as evidências e os resultados referenciados na experiência do município de Sobral e no Programa Aprendizagem na Idade Certa (Paic), do estado do Ceará.

O “Educar pra Valer” é resultado de uma parceria entre o Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd-UFJF) e a Fundação Lemann.

CAPÍTULO XI

GESTÃO EDUCACIONAL: USOS E DESUSOS DOS DADOS EDUCACIONAIS

Uvanderson Silva

A partir dos anos 2000, o sistema de avaliação educacional brasileiro passou por um processo intenso de aprimoramento e expansão. Conforme levantado por [relatório da OCDE](#), encomendado pela Fundação Lemann, 23 das 27 redes de educação estaduais e parte das municipais desenvolveram avaliações em larga escala próprias que, no âmbito do governo federal, tiveram importantes inovações metodológicas e administrativas, passando a cobrir todos os níveis de ensino. Outras iniciativas de avaliação, com distintos desenhos, também foram fomentadas nas diversas redes, tanto pelo poder público quanto por organizações de sociedade civil.

Ainda que essa consolidação das sistemáticas de avaliação educacional não tenha sido acompanhada da criação de políticas integradas e robustas para o uso e a ampla divulgação de seus dados, esses têm potencial para subsidiar gestores educacionais no planejamento e no monitoramento das ações educacionais, pois, por serem comparáveis ao longo do tempo, fomentam a criação de indicadores e o estabelecimento de metas.

Iniciativas de formação profissional com foco na construção metodológica das avaliações educacionais; oficinas de leituras de dados e indicadores; ações de planejamento baseado em evidências; e intervenção pedagógica nas redes a partir dos resultados das avaliações são algumas estratégias que podem ser utilizadas por governos e organizações da sociedade civil para ampliar o uso e a divulgação dos dados educacionais.

Neste e-book compreendemos que os esforços para tornar as avaliações mais compreensíveis e acessíveis impactam positivamente no direito à informação dos profissionais das redes de ensino, dos pais e responsáveis, e dos próprios estudantes, subsidiando ações de gestão democrática.

SAIBA MAIS!

Na intenção de fomentar o debate sobre os usos das avaliações externas pelas redes de ensino, a Fundação Carlos Chagas, em parceria com a Fundação Itaú Social, realizou a pesquisa “Uso da avaliação externa por equipes gestoras e profissionais docentes: um estudo em quatro redes de ensino público”, que explorou as ações de quatro redes de ensino caracterizadas por terem implementado sistemas próprios de avaliação ou por terem uma proposta político-pedagógica de utilização das avaliações externas como instrumento de planejamento da rede.

São caracterizados e tipificados alguns usos, considerando tanto o âmbito escolar como o âmbito da gestão central de Secretarias de Educação estaduais e municipais e seus órgãos intermediários de gestão.

AMPLIANDO O USO DE DADOS EDUCACIONAIS POR GESTORES ESCOLARES

Para que possamos criar uma cultura de uso de dados educacionais, são necessárias ações coordenadas que tenham gestores escolares e comunidade como público-alvo. Como boas práticas, podemos citar:

- 1 **Estabelecimento de padrões e metas:** As redes de ensino podem criar ou se apropriar de um sistema de classificação em níveis de proficiência que qualifiquem os resultados obtidos e apontem para os próximos passos;

- 2 Criação de indicadores de qualidade:** A experiência de criação de indicadores de qualidade próprios para as redes, agregando outros fatores ao desempenho dos alunos nos testes para formar os índices, colabora com a compreensão de qualidade educacional pactuada naquela localidade e permite o acompanhamento das metas de forma sintética e facilitada;
- 3 Monitoramento pedagógico:** Destaca-se a potencialidade dos resultados de avaliações externas para apoiar o monitoramento das unidades escolares (seja pelos próprios gestores das unidades ou por supervisores lotados nas Secretarias), fomentando o (re)planejamento das ações pedagógicas, com caráter mais pontual ou mais sistematizadas, e o estabelecimento de metas;
- 4 Identificação de alunos com maior defasagem e personalização do ensino:** Os resultados das avaliações são potentes para que as escolas identifiquem alunos com maior defasagem e lacunas de aprendizagem e possam, dessa forma, elaborar ações de nivelamento, como recuperação paralela, reforço escolar e oficinas temáticas;
- 5 Formação continuada para profissionais:** A formação continuada dos profissionais com foco no uso de dados pode e deve ser incorporada à rotina de redes e escolas, garantindo que os profissionais se apropriem de métodos para exploração e compreensão pedagógica dos resultados.
- 6 Informação para a sociedade:** Devem ser elaboradas estratégias distintas de divulgação dos resultados das escolas nas avaliações. Embora consideremos que a prática de ranquear escolas com base em resultados ou índices educacionais não seja indicada, a ampla divulgação e o conhecimento dos dados escolares por toda a comunidade geram pertencimento e cobrança, por parte da sociedade, pela qualidade da educação.

É importante destacar, ainda, o papel de influência dos gestores escolares na liderança dos processos de uso de dados nas escolas. Dessa forma, compreende-se que a discussão coletiva de boas práticas também pode impactar diretamente na cultura institucional, trazendo bons resultados tanto para a aprendizagem, quanto para as práticas gestoras.

CAPÍTULO XII

OS DADOS EDUCACIONAIS E SUAS POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS

Uvanderson Silva

As avaliações são instrumentos fundamentais para a gestão educacional e da aprendizagem, colaborando com os diferentes atores na tomada de decisão. Compreende-se que os resultados das avaliações (sejam elas aplicadas em larga escala por um ator externo à escola; institucionais; ou aquelas aplicadas pelo professor em sala de aula), quando seguidos de práticas de análise e interpretação, oferecem suporte ao desenho de políticas educacionais e a ações de gestão escolar e de práticas pedagógicas, orientando o processo decisório.

Contudo, para que possamos ampliar a compreensão pedagógica dos resultados e apoiar o trabalho das escolas, devemos nos atentar para o fato de que avaliar o contexto escolar extrapola a apreciação do desempenho dos alunos. Dessa forma, destacamos a importância de relacionarmos ao **desempenho dos alunos** outros dados contextuais que nos tragam informações sobre **práticas de gestão escolar** (existência de conselhos participativos, acompanhamento e gestão pedagógica e formação continuada dos profissionais), **práticas dos professores** (gestão e prática pedagógica, percepções sobre os alunos, recursos educacionais utilizados, entre outros) e sobre o **contexto social** (nível socioeconômico, percepção de violência e recursos e equipamentos públicos disponíveis no entorno) em que as unidades escolares estão inseridas.

Pensando nas possíveis contribuições dos resultados das avaliações em larga escala para as escolas e redes de ensino, Bauer, Alvarse e Oliveira (2015) destacaram alguns pontos:

- 1 Definir padrões e expectativas para o aprendizado dos alunos, podendo servir para orientar o trabalho das escolas;
- 2 Gerar informações que fiquem disponibilizadas para os professores e para as escolas, podendo apoiar a tomada de decisões no interior das unidades escolares;
- 3 Produzir informações para as comunidades escolares sobre a qualidade do ensino nas escolas, em relação aos componentes curriculares avaliados, auxiliando os pais e responsáveis a tomar decisões bem fundamentadas sobre onde desejam que seus filhos estudem;
- 4 Identificar os principais déficits do processo de ensino e aprendizagem e estimular gestores escolares e professores a elaborarem iniciativas pedagógicas para atender estudantes que não estão aprendendo conforme o esperado;

- 5 Fazer com que os profissionais se responsabilizem pelos resultados, compreendendo a importância e as possibilidades de sua atuação.

As avaliações externas à escola cumprem finalidades específicas, que não substituem a necessidade de professores e demais profissionais da escola assumirem a condução da avaliação da aprendizagem de seus estudantes e do levantamento de dados diários (assiduidade, realização de atividades, condições materiais, entre outros), essenciais para garantir o sucesso escolar de todos. Contudo, a análise combinada de dados educacionais externos e internos possibilitam que os profissionais reduzam sua percepção pessoal sobre o desempenho dos alunos, mapeiem componentes curriculares que ainda devem ser trabalhados, identifiquem práticas pedagógicas mais eficazes e tracem metas particulares a serem alcançadas.

ACESSE!

A Plataforma de apoio à aprendizagem busca apoiar as redes públicas de ensino do país no momento de retomada das atividades presenciais após o período de isolamento social. Dentro da plataforma, o usuário tem à sua disposição ferramentas relativas ao combate à Covid-19, ao fortalecimento socioemocional e à priorização do currículo, atividades para verificar o desempenho dos estudantes e orientações pedagógicas, e um guia para elaboração de instrumentos de avaliação.

As redes, as escolas e os seus profissionais têm toda a liberdade para se apropriarem e fazerem uso das ferramentas disponíveis, no momento e da forma que considerarem mais adequados, e os materiais são inteiramente gratuitos.

REFERÊNCIA

BAUER, A.; ALAVARSE, O. M.; OLIVEIRA, R. P. de. *Avaliações em larga escala: uma sistematização do debate*. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 41, n. especial, p. 1367-1384, dezembro de 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/PgMHxD3BYhzBr6B7CpB5BjS/abstract/?lang=pt>.

CAPÍTULO XIII

POSSIBILIDADES E DESAFIOS PARA O USO DE DADOS EDUCACIONAIS NO CONTEXTO DA COVID-19

Maria Helena Bravo

Todos nós fomos afetados diretamente pela Covid-19 e, dessa forma, também se apresentaram desafios diversos e inesperados à garantia do direito à educação no Brasil. Uma série de decisões políticas e pedagógicas com grande impacto na vida de toda a comunidade escolar foi tomada em um contexto de incerteza e de descoordenação.

Recomendamos, então, redobrar as atenções em relação à garantia do direito à educação, em especial no que tange às dimensões de igualdade de condições e não discriminação, transparência pública e gestão democrática, padrão de qualidade e condições de trabalho dos profissionais da educação.

Para isso, buscaremos explorar dados públicos já coletados, além de algumas pesquisas e materiais produzidos nos anos de 2020 e 2021, com foco no contexto da pandemia de Covid-19 e sua relação ou impacto nas redes de educação.

Plataforma Educação e Coronavírus

Essa plataforma virtual congrega respostas de órgãos federais e estaduais à pandemia do coronavírus no âmbito da Educação Básica, sistematizando as principais medidas que vêm sendo tomadas na área durante essa crise, e facilitando a navegação e a busca por dados.

O levantamento documental iniciou-se com a coleta de atos normativos expedidos pelas Secretarias de Educação e Conselhos Estaduais de Educação em resposta à pandemia do coronavírus no Brasil. Na sequência, aprofundou-se tal sistematização com a coleta de dados nas páginas oficiais dos estados, na página do Conselho Nacional dos Secretários de Educação (Consed) e por contato direto com as assessorias de comunicação de todos os estados da Federação. Além disso, foi elaborado um formulário destinado ao público em geral, buscando sugestões e contribuições de todos os tipos. As informações podem ser acessadas por meio de diversos filtros, com diferentes recortes e comparações.

SITUAÇÃO DAS AULAS NAS CAPITAIS DOS ESTADOS DO BRASIL

MODALIDADE DE ENSINO NAS REDES MUNICIPAIS DAS CAPITAIS:

100% PRESENCIAL SEMIPRESENCIAL REMOTO



MAPA: Vozes da Educação. FONTE: Projeto Educação e Coronavírus 2021. Criado com Datawrapper.

NOTA TÉCNICA | Recomendações para a disponibilização e a coleta de dados sobre as ações das redes de ensino relacionadas às atividades educacionais durante a pandemia da Covid-19

Esta nota foi elaborada em 2020, por uma série de ONGs e outras instituições ligadas à educação, e explora objetivos e parâmetros educacionais para o cumprimento do direito à educação no país, abordando como este foi potencialmente afetado pela pandemia.

Buscando contribuir para o monitoramento, o controle social e a gestão democrática em defesa do direito à educação no contexto da pandemia, a nota técnica lista um conjunto de informações e dados a serem observados pelas redes de ensino para o planejamento das políticas emergenciais, bem como pela sociedade no acompanhamento e no monitoramento dessas políticas.

Destaca-se que essas indicações, apesar de voltadas para a coleta de dados educacionais no contexto da pandemia de Covid-19, nos ajuda a organizar e realizar outras coletas e a disponibilizar diversos dados para a área, tanto em termos de dimensões como em relação a elementos verificadores.

Sinopse estatística do questionário Resposta Educacional à Pandemia de Covid-19 no Brasil — Educação básica

Essa coleta de dados foi realizada pelo Inep entre fevereiro e maio de 2021, em complementaridade ao Censo Escolar.

Por meio de um questionário, foram coletados dados relativos a 2020, especificamente sobre questões relacionadas à pandemia. No site do Inep, em que está disponibilizada essa sinopse, é possível, ainda, acessar o questionário aplicado e as orientações de preenchimento.

Foram coletadas informações sobre calendário escolar; estratégias de continuidade das atividades pedagógicas durante a suspensão das atividades presenciais; estratégias de retorno às atividades presenciais — ano letivo de 2020; e dados gerais da cobertura da pesquisa.

Anuário Brasileiro da Educação Básica

Ainda que tenha como fonte de dados as pesquisas do IBGE e do Inep/MEC, no Anuário são realizadas algumas análises históricas relativas à educação no país, nos estados e nas capitais brasileiras.

No anuário de 2021 foram incorporados breves estudos e análises sobre possíveis consequências do fechamento de escolas.

Relatórios Retratos da Educação no Contexto da Pandemia do Coronavírus

Os relatórios [Retratos da Educação no Contexto da Pandemia do Coronavírus: Perspectivas em diálogo](#) (ago./2020) e [Retratos da Educação na Pandemia: Um olhar sobre múltiplas desigualdades](#) (out./2020) congregam achados de outros cinco estudos abrangentes realizados por diversas organizações, instituições e fundações sobre a questão educacional na pandemia.

Esses estudos e pesquisas foram realizados a partir da escuta de redes de ensino, docentes, estudantes e familiares, tendo por objetivo identificar, no contexto da pandemia de Covid-19, desafios e possibilidades de aprimoramento das estratégias educacionais utilizadas.

Ainda que não seja possível extrair desses estudos resultados apenas da sua rede, como podemos fazer com a sinopse estatística anteriormente apresentada, esses materiais nos ajudam a compreender os desafios que todas as redes e escolas brasileiras têm passado de forma coletiva, e pensar possibilidades de enfrentamento.

Recomendamos que você procure possíveis levantamentos de dados realizados pelo seu estado ou município sobre o contexto da pandemia, além de outros estudos realizados por universidades e instituições que possam ter tido o seu estado ou a sua rede como objeto.

SAIBA MAIS!

Para mais informações sobre a pandemia de Covid-19 e seus impactos na educação brasileira, recomendamos que acesse e explore os estudos e pesquisas aqui relacionados:

- [Educação escolar em tempos de pandemia na visão de professoras/es da Educação Básica](#) (Fundação Carlos Chagas, Itaú Social e Unesco BR)
- [A Educação Não Pode Esperar](#) (Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional e Comitê Técnico da Educação do Instituto Rui Barbosa)
- [A educação de meninas negras em tempos de pandemia: o aprofundamento das desigualdades](#) (Instituto Geledés)
- [Sentimento e percepção dos professores brasileiros nos diferentes estágios de coronavírus](#) (Instituto Península)
- [Educação não presencial desde a perspectiva dos estudantes e suas famílias](#) (Fundação Lemann, Itaú Social e Imaginable Future)
- [Juventudes e a Pandemia do Coronavírus](#) (Conjuve em parceria com Em Movimento, Fundação Roberto Marinho, Mapa Educação, Porvir, Rede Conhecimento Social, Visão Mundial e Unesco)
- [Impactos Primários e Secundários da Covid-19 em Crianças e Adolescentes](#) (Unicef Brasil)

RESUMINDO...

O uso de dados educacionais por gestores e comunidade escolar

1. As avaliações educacionais, em especial as em larga escala, são instrumentos fundamentais para a prestação de contas à sociedade, o monitoramento e a mudança das redes, além de enriquecerem o debate público sobre os desafios da educação no país.
2. Alguns dos principais fatores que afetam a utilização de dados pelos profissionais da educação são a complexidade da informação, das metodologias e dos indicadores, a divulgação de informações em formatos pouco acessíveis, a falta de formação especializada, a resistência dos profissionais ao modelo das avaliações em larga escala e a distância temporal entre a aplicação das avaliações e a disponibilidade dos resultados.
3. Programas de incentivo ao uso pedagógico e estratégico dos dados educacionais, também conhecido como letramento em dados (*data literacy*), podem ser desenvolvidos com o objetivo de estimular o planejamento educacional baseado em evidências.
4. Diversos fatores e ações podem impactar positivamente no uso de dados por gestores e escolas. Podemos citar o estabelecimento de padrões e metas, a criação de indicadores, as ações de monitoramento pedagógico, a formação dos profissionais da educação em uso de dados, a elaboração e a disponibilização de relatórios de dados para as escolas, a identificação de alunos com maior defasagem, a personalização do ensino, e a divulgação de informações estratégicas para ampliar o alcance dos resultados na sociedade.

Os dados educacionais e suas possibilidades pedagógicas

1. Os resultados das avaliações, quando seguidos de práticas de análise e interpretação, oferecem suporte ao desenho de políticas educacionais e às ações de gestão escolar e de práticas pedagógicas, orientando o processo decisório.
2. Avaliar a educação extrapola a apreciação do desempenho dos alunos. Assim, destaca-se a importância de relacionarmos ao desempenho dos alunos outros dados contextuais que nos tragam informações sobre práticas de gestão escolar, práticas dos professores e o contexto social em que as unidades escolares estão inseridas.
3. Também é importante definir padrões e expectativas para o aprendizado dos alunos, gerar informações que fiquem disponibilizadas para os professores e para as escolas, identificar os principais déficits do processo de ensino e aprendizagem dos alunos para subsidiar práticas pedagógicas, produzir informações direcionadas às comunidades escolares e fazer com que os profissionais se responsabilizem e sejam responsabilizados pelos resultados.
4. A análise combinada de dados educacionais externos e internos possibilita que os profissionais complementem sua percepção pessoal sobre o desempenho dos alunos, mapeiem componentes curriculares que ainda devem ser trabalhados, identifiquem práticas pedagógicas mais eficazes e tracem metas particulares a serem alcançadas.

SOBRE AS AUTORAS E OS AUTORES

Alice Adativa

Alice Adativa é mestre em Informática pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e, atualmente, aluna de doutorado nesta mesma universidade, atuando em pesquisas com o foco em Computação Urbana. Também é pesquisadora e instrutora do Samsung Ocean Manaus e professora de Pós-graduação em Ciência de Dados na Universidade do Estado do Amazonas (UEA), além de fazer parte da equipe de organizadores do PyData e PyLadies Manaus.

Fernanda Campagnucci

Doutoranda em Administração Pública e Governo pela Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas (EAESP-FGV), graduada em Comunicação Social — Jornalismo pela Universidade de São Paulo (ECA-USP, 2008) e mestre em Educação pela Faculdade de Educação da mesma instituição (FE-USP, 2014), com foco no debate público sobre políticas educacionais. Atualmente, é Diretora-Executiva da Open Knowledge Brasil. Foi Analista de Políticas Públicas e Gestão Governamental na Prefeitura de São Paulo, onde desenvolveu e liderou projetos de transparência, integridade pública e tecnologias cívicas de 2013 a 2019 e coordenou o Pátio Digital, iniciativa de governo aberto da Secretaria Municipal de Educação.

Maria Helena Bravo

Pedagoga, mestre e doutora em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP). Participa do Grupo de Estudos e Pesquisas em Avaliação Educacional (Gepave) da FEUSP, e desenvolve pesquisas e consultorias com foco em avaliação educacional, políticas públicas, planejamento e gestão da educação. Coordena projetos educacionais em escala e coordenou o curso “Análise de Dados Educacionais: Aplicando evidências na gestão pública”, da Escola de Dados.

Rodrigo Travitzki

Doutor em Educação com Pós-doutorado em estatística aplicada à educação. Biólogo de formação e mestre em Filosofia, desenvolve pesquisas sobre avaliação educacional, qualidade escolar, políticas públicas, currículo e psicométrie — a maior parte utiliza dados públicos e software livre, no espírito da ciência aberta. Atualmente, integra a equipe do Edulab21 (Instituto Ayrton Senna). Foi professor de Biologia por mais de 15 anos e de Ciências por alguns. Criador do portal de educação Rizomas.net.

Thiago Ferreira Costa

Especialista em estatística e avaliação educacional, é graduado em Licenciatura em Matemática pela Universidade Bandeirante de São Paulo (2009). Atualmente, faz a segunda graduação em Pedagogia e mestrado em Educação, na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP). Presta serviços especiais no Núcleo Técnico de Avaliação da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, tendo como foco análise estatística e psicométrica de itens e instrumentos, incluindo processamento pela Teoria de Resposta ao Item, organização de banco de itens, *product owner* (PO) do Sistema de Registro da Aprendizagem (SERAp) e formação de profissionais da educação.

Uvanderson Silva

Graduado em Ciências Sociais e mestre em Sociologia pela Universidade de São Paulo (USP), é doutor em Sociologia Política pelo Instituto de Estudos Sociais e Políticos da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (IESP-UERJ). Atuou como consultor em diversas organizações sociais e no poder público. Suas áreas de interesse e atuação são sociologia política, cidadania, desigualdades e relações raciais. Atualmente, é coordenador do Fundo Brasil de Direitos Humanos.

CONHEÇA OUTRAS PUBLICAÇÕES DA OPEN KNOWLEDGE BRASIL



Publicadores de dados: da gestão estratégica à abertura é um guia sintético para a abertura de dados no setor público. Suas páginas conduzem leitores(as), passo a passo, por uma trilha que começa no pensamento estratégico e termina com a abertura de dados e sua inserção e engajamento no ecossistema dos dados abertos. Seu conteúdo sintetiza os principais conceitos e tecnologias envolvidos no processo de abertura de dados, além de apontar exemplos reais e referências sobre o tema.



Emergência dos Dados: como o Índice de Transparência da Covid-19 impulsionou a abertura de dados da pandemia no Brasil apresenta o histórico do ITC-19, que monitorou a disponibilidade de dados e informações sobre a crise sanitária em estados, capitais e União entre abril de 2020 e outubro de 2021. A publicação relata também os impactos da iniciativa em outras áreas do poder público, pautando decisões judiciais e projetos de lei, e diferentes setores da sociedade civil, da imprensa à academia. Além disso, o livro digital traz casos de abertura em estados e capitais brasileiras, com depoimentos de gestores e gestoras que estiveram à frente desses processos, e uma seção de recomendações e aprendizados.



Fluxo do trabalho com dados: do zero à prática é um guia prático destinado a profissionais e estudantes com interesse em trabalhar com dados no campo da comunicação, em especial no jornalismo e na produção de conteúdos para organizações da sociedade civil. O guia é baseado no fluxo de trabalho com dados (data pipeline), uma metodologia desenvolvida pela rede da Escola de Dados internacionalmente, que aborda todas as etapas do trabalho, da definição das questões à visualização dos dados.

[Clique aqui](#) para baixar os e-books em diferentes formatos ou acesse pelo QRCode:



ORGANIZAÇÃO:



APOIO:

