

## APLICATIVO DESIGUALDADES SOCIAIS × ESCOLARES

dos Santos, Renato P.\*  
Ulbra/PPGECIM

### Resumo

É motivo de preocupação as possíveis implicações das mudanças na realidade urbana brasileira para o acesso a oportunidades educacionais. Neste trabalho, apresentamos um aplicativo com fins educacionais, a partir de dados obtidos em bases públicas, que disponibiliza mapas temáticos coropléticos em que uma ou mais variáveis de interesse, tal como a densidade demográfica ou o rendimento per capita, são representadas de forma visual proporcional, por meio de padrões ou sombreamentos por cores, de acordo com uma determinada escala, sobre as respectivas áreas geográficas de ocorrência. Consideramos que correlações visuais relevantes para a questão das possíveis relações entre a desigualdade escolar e a desigualdade social poderiam ser sugeridas a partir de mapas coropléticos que superpusessem os seguintes pares de variáveis: Ideb × água, Ideb × eletricidade, Ideb × esgoto e Ideb × coleta de lixo. Obtidos esses dados por recurso a bases governamentais de livre acesso, eles foram tratados e os mapas temáticos que alimentarão o aplicativo foram produzidos utilizando-se os recursos da linguagem de análise estatística de dados R. Em posse dos mapas, o aplicativo foi criado através do site *Fábrica de Aplicativos*. O aplicativo *Desigualdades Sociais x Escolares* encontra-se disponível gratuitamente no endereço indicado. Acreditamos que os mapas disponibilizados no aplicativo já permitem alguma visualização das correlações idealizadas acima, o que é de interesse para todos os educadores.

### Descritores

TIC. Aplicativo. App. Desigualdades sociais. Desigualdades escolares.

### Introdução

Desde suas origens, na década de 1990, o Observatório das Metrópoles vem se preocupando com mudanças na realidade urbana brasileira e suas

possíveis implicações para o acesso a oportunidades educacionais a partir de diversos estudos desenvolvidos por essa rede de pesquisa.

Naturalmente, não se pretende aqui realizar uma investigação teórica sobre os determinantes e as consequências da desigualdade escolar. Em vez disso, investigamos o processo de produção de um aplicativo com fins educacionais que disponibilizasse mapas temáticos superpondo pares de variáveis de interesse para os educadores, em cores distintas, os quais poderiam sugerir entre elas correlações visuais relevantes para a questão das possíveis relações entre a desigualdade escolar e a desigualdade social. O aplicativo *Desigualdades Sociais x Escolares*<sup>1</sup> encontra-se disponível gratuitamente no endereço indicado.

## Objetivos

Investigar o processo de produção de um aplicativo com fins educacionais, a partir de dados obtidos em bases públicas.

Disponibilizar, através de um aplicativo, mapas coropléticos, com variáveis superpostas, que poderiam sugerir correlações visuais entre elas de interesse para a questão das possíveis relações entre a desigualdade escolar e a desigualdade social.

## Metodologia

Mapas temáticos do tipo coroplético (*choropleth maps*) consideram uma ou mais quantidades de interesse em valores relativos (frequentemente percentuais), tal como a densidade demográfica ou o rendimento per capita, que são transcritas de forma visual proporcional, por meio de padrões ou sombreamentos por cores, de acordo com uma determinada escala, e lançadas nas respectivas áreas geográficas de ocorrência (MARTINELLI, 2003, p. 55).

Consideramos que correlações visuais relevantes para a questão das possíveis relações entre a desigualdade escolar e a desigualdade social poderiam ser sugeridas a partir de mapas coropléticos que superpussem, em cores distintas (Figura 1), os seguintes pares de variáveis: Ideb x água, Ideb x eletricidade, Ideb x esgoto e Ideb x recolha de lixo. Essas variáveis são

---

<sup>1</sup> <http://app.vc/desig-soc-escol>

algumas das que compõem o IBEU (Índice de bem-estar urbano), desenvolvido pelo INCT Observatório das Metrôpoles (RIBEIRO; RIBEIRO, 2013).

Por recurso a bases governamentais de livre acesso, foram obtidos os seguintes dados:

- **Polígonos** (divisas geográficas) de todos os municípios brasileiros, disponibilizado pelo IBGE<sup>2</sup> (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).
- **Ideb** (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), calculado e disponibilizado pelo INEP<sup>3</sup> (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira).
- **Água**, como percentual de domicílios com abastecimento da rede pública, disponibilizado pelo IBGE<sup>4</sup>.
- **Esgoto**, como percentual de domicílios com esgotamento sanitário via rede geral, disponibilizado pelo IBGE<sup>5</sup>.
- **Eletricidade**, como percentual de domicílios com energia elétrica de companhia distribuidora e medidor de uso exclusivo, disponibilizado pelo IBGE<sup>6</sup>.
- **Lixo**, como percentual de domicílios particulares com lixo coletado por serviço de limpeza, disponibilizado pelo IBGE<sup>7</sup>.

Esses dados foram tratados e os mapas coropléticos que alimentarão o aplicativo foram produzidos, utilizando-se os recursos da linguagem de análise estatística de dados R (R CORE TEAM, 2016) versão 3.3.1 e, em particular, o pacote *colorplaner*, desenvolvido por Will Murphy, que permite a superposição de variáveis e cores nesses mapas.

De posse dos mapas, para a produção do aplicativo, foi utilizado o site *Fábrica de Aplicativos*<sup>8</sup> que disponibiliza uma plataforma amigável e gratuita de produção e hospedagem de aplicativos simples.

<sup>2</sup> <http://www.gmapas.com/poligonos-ibge/municipios-do-brasil>

<sup>3</sup> <http://portal.inep.gov.br/web/portal-ideb/planilhas-para-download>

<sup>4</sup> [http://dados.gov.br/dataset/cgeo\\_vw\\_per\\_domredegeralagua](http://dados.gov.br/dataset/cgeo_vw_per_domredegeralagua)

<sup>5</sup> [http://dados.gov.br/dataset/cgeo\\_vw\\_per\\_redegeralefossa](http://dados.gov.br/dataset/cgeo_vw_per_redegeralefossa)

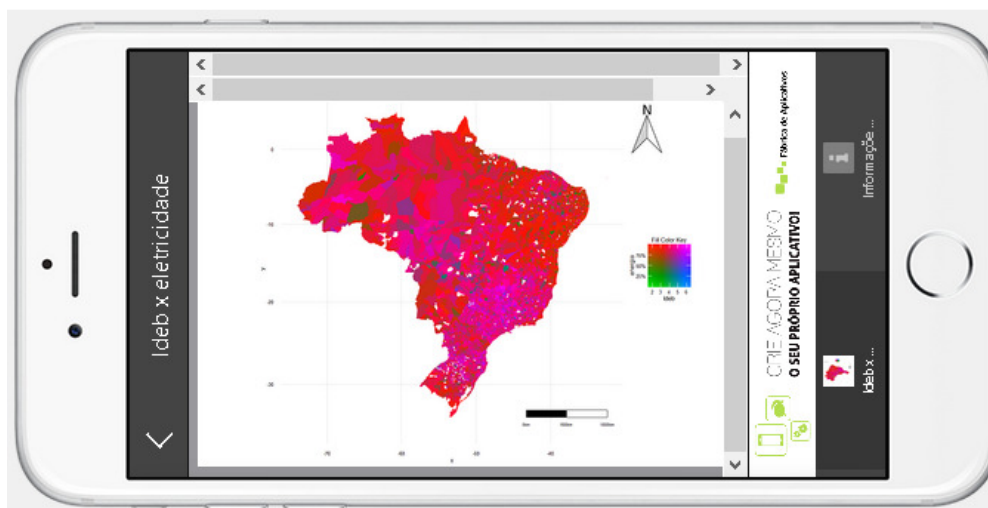
<sup>6</sup> [http://dados.gov.br/dataset/cgeo\\_vw\\_per\\_domenergiadistrimedidor\\_exclusivo](http://dados.gov.br/dataset/cgeo_vw_per_domenergiadistrimedidor_exclusivo)

<sup>7</sup> [http://dados.gov.br/dataset/cgeo\\_vw\\_per\\_lixocoletadodireto](http://dados.gov.br/dataset/cgeo_vw_per_lixocoletadodireto)

## Resultados e discussão

Apesar dos esforços do Brasil em termos de *Governo Aberto* e *Acesso à Informação Pública*, tais como os materializados no *Portal Brasileiro de Dados Abertos*, lançado em 2012 (PORTAL, 2016), notou-se, ainda, certa incompatibilidade de formatação e codificação de dados providos de diferentes mantenedores. Como exemplo, nos dados do *Ideb*, os municípios são identificados por um código composto de 7 dígitos, enquanto que o formato KLM de poliedros geográficos disponibilizados pelo IBGE utiliza um código de 5 dígitos. Foram, por isso, necessárias várias transformações de dados até que se pudessem produzir os mapas superpondo a variável estatística de interesse à malha geográfica do país.

Figura 1 – Simulação da tela de menu de conteúdos do aplicativo



A Figura 1 exibe uma simulação da tela de menu de conteúdo do aplicativo. Nela se vê, também, um mapa coroplético da relação Ideb x percentual de acesso à energia elétrica. Observa-se que apenas em alguns municípios ocorre a situação em que, como seria de se esperar, o fornecimento de energia elétrica é deficiente e simultaneamente o Ideb também é baixo (verde), enquanto em vários outros municípios o fornecimento de energia é

<sup>8</sup> <http://fabricadeaplicativos.com.br/>

adequado e o Ideb também é alto (púrpura). Em pouquíssimos municípios ocorre de o Ideb ser alto com fornecimento deficiente de eletricidade (azul), mas, surpreendentemente, em grande parte do território, o Ideb é baixo mesmo com fornecimento adequado de eletricidade (vermelho). Desta forma, a relação visual observada não sugere uma correlação clara entre o Ideb e o fornecimento de energia elétrica.

Estamos gerando os mapas coroplético referentes às outras três relações apontadas acima e atualizaremos o aplicativo de forma correspondente.

### **Considerações Finais**

Acreditamos que os mapas disponibilizados no aplicativo já permitem alguma visualização das correlações idealizadas acima, o que é de interesse para todos os educadores.

Além disso, a despeito das dificuldades com o tratamento dos dados, o processo de construção do aplicativo em si foi bastante rápido e fácil e, desta forma, configura-se como uma estratégia a ser considerada em sala de aula pelos professores.

### **Referências**

MARTINELLI, Marcello. **Cartografia Temática**: Caderno de Mapas. São Paulo: EdUSP, 2003.

RIBEIRO, Luiz Cesar de Quadros; RIBEIRO, Marcelo Gomes (Orgs.). Ibeu: **Índice de bem-estar urbano**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2013.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. Viena: R Foundation for Statistical Computing, 2016. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>.

PORTAL Brasileiro de Dados Abertos. **Relato da Iniciativa dados.gov.br**. 2016. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/documentos-e-arquivos/portal-brasileiro-dados-abertos.pdf>>. Acesso em 29 ago. 2016.

RIBEIRO, Luiz Cesar de Queiroz; KOSLINSKI, Mariane Campelo; ZUCCARELLI, Carolina; CHRISTOVÃO, Ana Carolina. Desafios Urbanos à Democratização do Acesso às Oportunidades Educacionais nas Metrôpoles Brasileiras. **Educação & Sociedade**, vol. 37 n.134, jan./mar. 2016.