



08, 09, 10 e 11 de novembro de 2022
ISSN 2177-3866

PRAZER, OEIRAS, NO PIAUÍ: COM QUE DADOS SE FAZ UM CASO DE SUCESSO NA EDUCAÇÃO PÚBLICA?

RÔMULO OLIVEIRA BARROS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (UFPI)

THIAGO ASSUNÇÃO DE MORAES

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA (UFPB)

FRANCISCLEIA DE OLIVEIRA SOUZA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (UFPI)

PAULO HENRIQUE DOS SANTOS SOUSA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ (IFPI)

PRAZER, OEIRAS, NO PIAUÍ: COM QUE DADOS SE FAZ UM CASO DE SUCESSO NA EDUCAÇÃO PÚBLICA?

INTRODUÇÃO

Altair é o mais novo servidor público empossado por meio do concurso da prefeitura de Oeiras, que fica a 280 quilômetros de Teresina, capital do estado do Piauí. Hoje é o primeiro dia de trabalho de Altair na Secretaria Municipal de Educação. Ele, que tem 22 anos, está muito empolgado com o novo emprego.

Altair é um jovem com muitas aspirações para a cidade. Nasceu em Teresina-PI, capital do estado, mas sempre conviveu com sua tia-mãe, dona Francisca Inêz, na cidade de Oeiras-PI. Era naquela cidade que passava todas as suas férias. Quando completou os 15 anos, mudou-se definitivamente para Oeiras-PI para que pudesse estudar com o apoio de sua tia.

Dona Francisca Inêz foi professora da Universidade Estadual do Piauí (UESPI) durante muitos anos. Formada em Matemática, há mais de 20 anos trabalha como gestora na área de educação infantil em Oeiras-PI.

O MUNICÍPIO DE OEIRAS-PI

Oeiras é um município pequeno, com população estimada de 37.138 habitantes. Desses, apenas 9,6% têm ocupação remunerada. Ao todo, 49,1% da população de Oeiras-PI tem rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário mínimo. O salário mensal dos trabalhadores formais do município é de 1,7 salários mínimos.

Por outro lado, a educação municipal de Oeiras-PI é destaque no estado do Piauí e até mesmo no Brasil. Em Oeiras-PI existem 33 escolas de ensino fundamental, onde estudam 5.237 alunos e ensinam 287 professores. Em 2019, o índice de desenvolvimento da educação básica (IDEB) dos anos iniciais do ensino fundamental na rede pública foi de 7,4 (a média nacional é 5,7), muito embora nos anos finais do ensino fundamental o índice caia para 5,7, considerando dados de 2021 (a média nacional é 4,6).

Em 2020, o município de Oeiras-PI conquistou o Selo UNICEF¹ (edição 2017-2020), maior reconhecimento internacional de eficácia das políticas públicas para crianças e adolescentes

Em 2021, Oeiras-PI conquistou o 1º lugar no Piauí no Índice de Oportunidades da Educação Brasileira (IOEB) com nota 6,0 (a média nacional é 5,0 e a média estadual é 4,8). Com este resultado, a cidade de Oeiras está entre os 30 municípios brasileiros com as melhores notas no IOEB 2021, calculado com base nos dados do IBGE 2010, do Censo Escolar 2019 e do Saeb 2019. Esse índice é uma iniciativa da comunidade educativa CEDAC, com apoio de instituições como Itaú, Natura e Fundação Roberto Marinho (CEDAC, 2022; OEIRAS, 2021b).

Também em 2021, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) lançou uma publicação em que utilizou a rede municipal de ensino de Oeiras como referência nacional no desenvolvimento das políticas públicas necessárias para fortalecer a Educação Básica (OEIRAS, 2021a).

¹ Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) concede o seu selo para estimular e reconhecer avanços reais e positivos na promoção, realização e garantia dos direitos de crianças e adolescentes em municípios do Semiárido e da Amazônia Legal brasileira (UNICEF, 2022).

Os reconhecimentos são muitos. A Fundação Getúlio Vargas (FGV), com apoio da Fundação Lemann, visitou Oeiras-PI como parte de sua iniciativa de estudar boas práticas na garantia do tempo de aula (FUNDAÇÃO LEMANN, 2022; OEIRAS, 2019). A rede municipal de educação de Oeiras-PI recebeu também um selo de qualidade em educação do Comitê Técnico da Educação do Instituto Rui Barbosa, formado por representantes dos tribunais de contas estaduais do Brasil (IRB, 2022; OEIRAS, 2020).

Determinado dia, Altair decidiu visitar algumas das escolas da zona urbana do município. Entre uma escola e outra, Altair sempre perguntava a algumas pessoas no local o que elas achavam daquela escola. Além disso, de uma maneira informal, procurava tirar daquelas pessoas uma indicação sobre o que elas achavam da educação no estado do Piauí e no Brasil, de um modo geral.

No entanto, a principal indagação que Altair tinha em mente era sobre o que faz com que uma determinada cidade tenha bons resultados na rede municipal de ensino fundamental e outras não; que fatores contribuem para que uma cidade que produz mais riqueza tenha resultados piores que cidades mais "pobres" e dependentes de repasses externos, como do governo federal?

Figura 1 - Catedral de N. S^a. da Vitória, cartão-postal da cidade de Oeiras, Piauí.



Fonte: Rômulo Oliveira Barros, 2018.

A primeira pessoa a quem Altair indagou foi sua tia, Dona Francisca Inêz, logo no café-da-manhã, antes da sua visita às escolas.

Com sua vasta experiência em gestão na rede municipal de ensino, sua tia respondeu assim:

– No final, tudo se resume a uma questão de vontade política. Quando os políticos que estão à frente da prefeitura têm interesse em atuar de forma séria, as coisas dão certo, disse Dona Inêz.

Altair já tinha em mente que a (falta) de ação política era fator importante. Mas, na verdade, o questionamento dele era de outra ordem:

– Mas, tia Inêz, suponhamos que duas cidades tenham políticos com muito boa vontade. Se considerarmos que isso seja o mais importante, não seria de se esperar que as duas tivessem desempenho iguais ou muito semelhantes? Perguntou Altair.

– Provavelmente as duas terão bom desempenho. Mas, certamente, não serão iguais, disse Dona Inêz.

– Então, nesse caso, o que faria com que uma cidade tivesse resultados melhores que a outra? Perguntou Altair.

– Olha, eu precisaria pensar direito sobre isso. Mas, certamente uma boa equipe de gestores faz diferença no resultado final, disse Dona Inêz.

– Tia, e se as duas cidades tivessem boas equipes de gestores, nomeadas por políticos com muito boa vontade? O que faria com que uma tivesse desempenho melhor do que outra? Insistiu Altair.

– Mas, quanta pergunta! Disse Dona Inêz, irritada. Como que eu vou saber? Completou.

Figura 2 - Alunos da rede municipal de ensino de Oeiras-PI, participantes do Núcleo de Cidadania dos Adolescentes (NUCA), com Dona Francisca Inêz ao centro.



Fonte: Assessoria de Comunicação da Prefeitura Municipal de Oeiras-PI, 2020. Disponível em: <http://oeiras.pi.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/unicef3.jpg>. Acesso em 4 jul. 2022.

– Desculpa, tia Inêz. - Disse Altair sorrindo. Eu estou perguntando porque, se eliminarmos os políticos dessa "equação", poderíamos pensar na condição das redes privadas de ensino fundamental. Mesmo nas escolas privadas, umas têm melhores resultados do que outras. E eu me questiono se, caso as duas escolas tivessem exatamente a mesma equipe de gestores, elas teriam os mesmos resultados. Mas, isso é outra história. O que me interessa mesmo é entender como as políticas públicas interferem nisso tudo, disse Altair.

– Bom, isso é uma questão que não vai se resolver hoje. Então, meu filho, vamos nos arrumar, que hoje temos uma reunião na secretaria de educação com o pessoal que vai organizar a OBMEP², disse Dona Inêz.

O fato é que a ideia que povoava a mente de Altair era de que talvez a forma como essas políticas entram na agenda do Estado, são formuladas, implementadas e avaliadas é que faz com que elas funcionem bem em alguns municípios e em outros não. Ou seja, muito mais do que políticos "de qualidade", políticas públicas "de qualidade" é que mudam as chances de que uma cidade esteja em um lado ou em outro da mesma história.

Figura 5 - Dona Francisca Inêz recebe o certificado do Selo UNICEF concedido a Oeiras-PI em 2020.



Fonte: Assessoria de Comunicação da Prefeitura Municipal de Oeiras-PI, 2020. Disponível em: <http://oeiras.pi.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/unicef-1.jpg>. Acesso em 4 jul. 2022.

AS NOSSAS INTUIÇÕES MUITAS VEZES SÃO ENVIESADAS

Visitando as escolas, Altair perguntou de maneira informal às pessoas, entre outras coisas, que razões eles imaginavam que havia para que algumas cidades ou regiões do país tivessem resultados melhores nos índices de educação do que outras. Ele foi ouvindo as opiniões das pessoas – funcionários das escolas ou não –, e guardando num papel para analisar depois. Em resumo, foi isso:

² Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP, 2022). Por falar em OBMEP, Oeiras-PI conquistou 19 medalhas e 43 menções honrosas na 16ª edição, em 2020 (OEIRAS, 2022).

- "O pessoal do sul do Brasil é um povo muito mais nutrido, tem mais condição de ter internet, celular bom... O Nordeste não, as pessoas são mais humildes, muito mais gente na escola pública...".
- "A capacidade de investimento nas regiões mais desenvolvidas [regiões Sul e Sudeste] é muito maior. Lá todas as escolas têm uma infraestrutura melhor, têm computador, internet, laboratórios...".
- "No Nordeste, como as condições de vida das pessoas é pior, as pessoas precisam trabalhar mais cedo e isso, com certeza, atrapalha muito o aprendizado".
- "Nas regiões Sul e Sudeste – e até mesmo nos outros estados do Nordeste –, os professores ganham muito melhor. Isso afeta a qualidade da nossa educação".

Encucado, Altair se empenhou em buscar dados e indicadores econômicos, sociais e educacionais nos municípios do Brasil. Altair então acumulou dados do IDEB, do índice Firjan de desenvolvimento municipal, do Censo Escolar e do Ipea.

Os dados que Altair acumulou

- IDEB
 - Nome de cada escola pública de cada município de cada estado
 - Índice de aprovação dos alunos do 6 ano em 2019 de todas as escolas
 - Índice de aprovação dos alunos do 7 ano em 2019 de todas as escolas
 - Índice de aprovação dos alunos do 8 ano em 2019 de todas as escolas
 - Índice de aprovação dos alunos do 9 ano em 2019 de todas as escolas
 - Índice de rendimento da escola 2019 de todas as escolas
 - Nota SAEB em matemática 2019 de todas as escolas
 - Nota SAEB em português 2019 de todas as escolas
 - Nota média padronizada SAEB 2019 de todas as escolas
 - Idem 2019 de todas as escolas
- IPEA
 - Razão entre a renda dos 10% mais ricos e a dos 40% mais pobres em 2000 de todos os municípios brasileiros (ano 2000)
 - Razão entre a renda dos 20% mais ricos e a dos 40% mais pobres em 2000 de todos os municípios brasileiros (ano 2000)
 - Percentual da população considerada indigente (ano 2000) de todos os municípios
 - Percentual da população considerada pobre (ano 2000) de todos os municípios
 - Índice de desenvolvimento humano (dimensão renda) de 2003 de todos os municípios
 - Índice de desenvolvimento humano (dimensão educação) de 2003 de todos os municípios
- CENSO ESCOLAR (INEP)

- Índice de regularidade docente de todos os municípios, por área urbana ou rural e esfera da federação, ano 2019
- Rendimento médio bruto dos professores municipais de todos os municípios, ano 2019
- Quantidade de horas de aula por dia em cada escola de cada município, ano 2019
- Microdados do censo escolar de 2021
- FIRJAN 2016
 - Índice Firjan de desenvolvimento do município (dimensão geral) de todos os municípios
 - Índice Firjan de desenvolvimento do município (dimensão renda) de todos os municípios
 - Índice Firjan de desenvolvimento do município (dimensão educação) de todos os municípios
 - Índice Firjan de desenvolvimento do município (dimensão saúde) de todos os municípios
- IBGE 2019
 - Produto Interno Bruto dos municípios em 2019
- INEP (OUTROS)
 - Remuneração média dos docentes, por município, em 2018
 - Indicador de adequação docente, por município, em 2021³

Usando seus conhecimentos de análise de dados e da linguagem R, ele procurou nos dados acumulados possíveis conclusões que o permitissem ter uma opinião fundamentada em dados sobre tudo o que tem pensado apenas de forma intuitiva.

Tomando como base o município de Oeiras, que ele conhecia bem desde a infância, Altair começou a pensar de que maneira ele poderia contribuir para ampliar o debate sobre política educacional no país, tomando como base não apenas as boas práticas educacionais implantadas com sucesso no município de Oeiras; mas, principalmente, os dados estatísticos.

E, então, o que os dados que ele coletou te permitem dizer?

³ Nos dados de adequação docente, a descrição dos grupos se dá assim: 1 - Docentes com formação superior de licenciatura na mesma disciplina que lecionam, ou bacharelado na mesma disciplina com curso de complementação pedagógica concluído; 2 - Docentes com formação superior de bacharelado na disciplina correspondente, mas sem licenciatura ou complementação pedagógica; 3 - Docentes com licenciatura em área diferente daquela que leciona, ou com bacharelado nas disciplinas da base curricular comum e complementação pedagógica concluída em área diferente daquela que leciona; 4 - Docentes com outra formação superior não considerada nas categorias anteriores; 5 - Docentes que não possuem curso superior completo.

REFERÊNCIAS

OBMEP. Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas. 2022. **Apresentação**. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/apresentacao.htm>. Acesso em: 21 jun. 2022.

OEIRAS. Prefeitura Municipal de. 18 jan. 2022. **Oeiras conquista 19 medalhas e 43 menções honrosas na Olimpíada Brasileira de Matemática (OBMEP)**. Disponível em: <http://oeiras.pi.gov.br/18/01/2022/oeiras-conquista-19-medalhas-e-43-mencoes-honrosas-na-olimpiada-brasileira-de-matematica-obmep/>. Acesso em: 21 jun. 2022.

OEIRAS. Prefeitura Municipal de. 19 jun. 2020. **Educação municipal de Oeiras recebe selo de qualidade do Instituto Rui Barbosa**. Disponível em: <http://oeiras.pi.gov.br/19/06/2020/educacao-municipal-de-oeiras-recebe-selo-de-qualidade-do-instituto-rui-barbosa/>. Acesso em: 21 jun. 2022.

OEIRAS. Prefeitura Municipal de. 17 set. 2021a. **UNESCO lança livro sobre as boas práticas da educação municipal de Oeiras**. Disponível em: <http://oeiras.pi.gov.br/17/08/2021/unesco-lanca-livro-sobre-as-boas-praticas-da-educacao-municipal-de-oeiras/>. Acesso em: 21 jun. 2022.

OEIRAS. Prefeitura Municipal de. 21 out. 2021b. **Oeiras conquista 1º lugar do Piauí no Índice de Oportunidades da Educação Brasileira (IOEB)**. Disponível em: <http://oeiras.pi.gov.br/21/10/2021/oeiras-conquista-1o-lugar-do-piaui-no-indice-de-oportunidades-da-educacao-brasileira-ioeb/>. Acesso em: 21 jun. 2022.

OEIRAS. Prefeitura Municipal de. 31 out. 2019. **Educação da rede municipal de Oeiras é alvo de estudo da Fundação Getúlio Vargas (FGV)**. Disponível em: <http://oeiras.pi.gov.br/31/10/2019/educacao-da-rede-municipal-de-oeiras-e-alvo-de-estudo-da-fundacao-getulio-vargas-fgv/>. Acesso em: 21 jun. 2022.

UNICEF. Fundo das Nações Unidas para a Infância. 2022. **O Selo UNICEF**. Disponível em: <https://selounicef.org.br/sobre>. Acesso em: 28 jun. 2022.

NOTAS DE ENSINO

Possibilidade de uso do caso de ensino

Este caso foi baseado na história de Altair, em um enredo verídico com personagens reais e informações extraídas de um dossiê que envolveu as experiências do protagonista e sua tia, Dona Inês. Também foram utilizadas no dossiê informações das bases de dados do INEP e do Censo Escolar (Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), da FIRJAN (Federação das Indústrias do Rio de Janeiro) e do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), assim como relatórios da UNICEF e da Secretaria de Educação do município de Oeiras, no Piauí.

A aplicação deste caso se dá para os estudantes de cursos de graduação e pós-graduação em Administração, Políticas Públicas, Gestão Pública, Ciência de Dados e áreas afins, o uso deste caso de ensino possibilitará aplicar teoria à prática por meio do uso e aplicação de técnicas de análise de dados, aprimorando habilidades de análise, trabalho em equipe e desenvolvimento de importantes discussões sobre o dilema em questão.

Este Caso de Ensino poderá ser usado em sala de aula para promover uma discussão sobre a situação apresentada e os estudantes, por meio de instrumentos de análise e de solução de problemas, chegarão às devidas propostas com vistas à aprendizagem. Dessa forma, poderão ainda apontar fragilidades, limitações e desafios para uma política pública efetiva e direcionada às necessidades da sociedade.

Ademais, as atividades poderão ser aplicadas de forma individual em que os estudantes leem o caso, na íntegra, e propõem pontos e contrapontos de discussão para a turma em busca de uma conclusão.

ORGANIZAÇÃO DA APLICAÇÃO DO CASO

Recomenda-se aqui que este caso seja aplicado individualmente ou em no máximo, grupos de três componentes para que as tarefas sejam distribuídas de modo que não haja sobrecarga de trabalho ou ociosidade. Para qualquer aplicação, individual ou em grupo, recomenda-se o uso de um laboratório de informática ou que os discentes estejam com *laptops* em sala de aula, para que as análises sejam realizadas em tempo real durante a aula de discussão do caso com acesso integral à internet e, conseqüentemente, às bases de dados.

A Leitura, operacionalização e discussão segue as seguintes sugestões:

- 1) **Recomenda-se que o docente distribua o caso antecipadamente para a turma com objetivo de realizarem uma leitura prévia.**
- 2) **Em caso de aplicação em grupos (definidos na data de entrega do caso para leitura prévia):**
 - a) Sugere-se que os grupos sejam definidos por meio de critérios que priorizem a diversidade de gênero e de atuação no mercado, quando cabível, por formação acadêmica ou linha de pesquisa.
 - b) Deve haver a entrega de um relatório **diagnóstico individual** trazido de casa.
 - c) Definição das bases de dados a serem utilizadas para suporte ao diagnóstico e proposta de solução ao dilema a ser realizada em sala de aula (Etapa que deverá ter entre 30 e 40 minutos).

- d) Entrega em sala de aula de um relatório final, fruto da análise da base de dados escolhida e dos relatórios individuais de cada membro da equipe.
- e) Apresentação de um *dashboard* com pelo menos 3 métricas que deem suporte à decisão tomada pelo grupo (Com duração de no máximo 10 minutos):
 - i) A apresentação será realizada em forma de seminário
 - ii) O docente tem a opção de permitir que cada grupo grave um vídeo e disponibilize em plataforma de *streaming* de vídeo explicando a solução em no máximo 10 minutos, tempo também recomendado para a apresentação presencial, sugerida no item (i)
- f) Antes da apresentação de cada grupo, o docente deverá sortear um segundo grupo, a ser denominado **Grupo Debatedor**, que apresentará críticas e sugestões para a solução daquele que está apresentando.

3) Em caso de aplicação individual:

- a) Entrega de um relatório diagnóstico no dia da aula em que será discutido o caso trazido de casa após a leitura prévia.
- b) A aplicação individual deve seguir todos os passos daquela realizada em grupo, considerando apenas os ajustes necessários a saber:
 - i) Em função do tempo, não é sugerido que todos apresentem suas propostas individualmente, contudo, deve haver um sorteio de pelo menos 3 discentes para apresentação de suas propostas.
 - ii) Deve haver o sorteio de um **discente debatedor**, com o mesmo objetivo de discussão do grupo debatedor existente na aplicação em grupo.

4) Para qualquer das escolhas, o docente deverá promover um debate final em grande grupo, abrindo espaço para todos os discentes se manifestarem sobre o caso e seu dilema.

O PROCESSO AVALIATIVO

A avaliação deve conter os seguintes critérios com atribuição de escores de 0 a 5, onde 0 representa **INSATISFATÓRIO** e 5 **MUITO SATISFATÓRIO**, e o resultado deve ser a média aritmética dos escores pontuados nos critérios.

Aplicação	Critério de Avaliação	Escore
Individual	Apresentação	
	Estética do Dashboard	
	Clareza do Relatório Final	
	Participação no Debate	

	Escore do Debatedor	
Grupal	Apresentação	
	Estética do Dashboard	
	Clareza do Relatório Final	
	Participação no Debate	
	Escore do Debatedor	

OBJETIVOS DE ENSINO

- Promover a discussão sobre a importância dos dados estatísticos para a formulação, implementação e avaliação das políticas públicas no Brasil e no mundo;
- Compreender o papel das instituições como IPEA, IBGE e INPE e suas contribuições para a avaliação de políticas públicas;
- Entender como a educação pode se beneficiar de políticas públicas baseadas em dados estatísticos;
- Conhecer as bases de dados públicas mais importantes para a área de educação;
- Compreender o que é análise de dados e sua importância para as políticas públicas;
- Conhecer ou aprimorar os conhecimentos sobre técnicas de ciência de dados.

COMO OS *DATASETS* PODEM CONTRIBUIR (E SUAS CONFIGURAÇÕES)

Os dados que acompanham este caso de ensino poderão ser utilizados no ensino de:

- Instalar e carregar pacotes para análise de dados sendo o R e o Python as linguagens sugeridas.
- Obtenção dos dados a partir de fontes da web (neste caso, baixar os dados do GitHub);
- Carregamento de dados estruturados em formatos diversos (neste caso, CSV e XLSX);
 - Isso implica em entender que, às vezes, é preciso adaptar os códigos de carregamento para ajustar ao *encoding* do arquivo original.
- Compreender a diferença entre os diferentes tipos de dados nas respectivas linguagens (*numeric, character, logical, factor, float, object, integer...*) e como realizar a transformar (*casting*) de um tipo para outro, mesmo após o carregamento;
- Realizar a organização (*tidying*) dos dados;
 - Isso implica em entender o que são dados organizados (*tidy data*) (WICKHAM, 2014);
- Realizar a limpeza dos dados, em especial do nome das colunas (observar que o nome das colunas neste *dataset* foram intencionalmente alterados em relação aos originais, para que houvesse diferentes padrões nos diferentes arquivos);

- Garantir a consistência dos nomes das variáveis;
- Realizar a junção dos dados (*joins*) de diferentes tabelas (os dados contidos nos *datasets* foram um conjunto que pode ser considerado análogo a um banco de dados parcialmente normalizado) (NORMALIZAÇÃO DE DADOS, 2021);
 - Isso implica em a) conhecer os diferentes tipos de junções (*joins*) possíveis e suas características (*inner join*, *left join*, *right join*, *full join*...); b) entender o que é normalização de um banco de dados; e c) quem sabe, abordar o que são chaves primárias e chaves estrangeiras seja adequado.
- Conhecer e utilizar os diferentes pacotes voltados para a organização de dados estruturados, em especial, o *dplyr* e o *tidyr* no R e o Pandas no Python (pode ser útil também abordar o pacote *broom*);
- É possível trabalhar aplicação de métodos de regressão linear ou logística (em alguns casos dos microdados do censo escolar); para isso, é útil uma explanação sobre correlação, regressão linear e logística, distribuição normal, binomial, além do uso do pacote *moderndive* e o pacote *broom* para o R e as bibliotecas StatsModels e Scipy no Python;
- As visualizações dos dados podem ser abordadas juntamente com os pacotes *ggplot2*, *wordcloud2*, *RColorBrewer*, *lattice*, *leaflet*, *plotly*, *matplotlib*, *seaborn*... dependendo do estágio de aprendizagem dos alunos;
- A noção de pesquisa reprodutível pode ser abordada com explicações sobre o R Markdown e a produção de um relatório reprodutível com os principais achados dos alunos/grupos.

SUGESTÕES DE PERGUNTAS NORTEADORAS PARA DISCUSSÃO

1. Como a nota do IDEB se comporta nas diferentes regiões do Brasil?
2. Quais estados têm melhores resultados no IDEB?
3. Quais cidades têm melhores resultados no IDEB? De que regiões elas são? As cidades com melhores resultados têm maiores PIBs? Os estados onde essas cidades se localizam são os mais ricos? As regiões onde elas se localizam, são as mais ricas?
4. Os padrões no IDEB das regiões refletem a maior parte dos padrões apresentados nas cidades? Ou nas regiões predomina o padrão de uma ou poucas cidades com excelente resultado e as demais com resultado ruim ou moderado? Esse padrão se repete no país inteiro, ou apenas em algumas regiões?
5. Com base nos dados, você acha que o resultado no IDEB é mais representativo se analisado em termos das cidades, dos estados ou das regiões? Ou seja, o fato de o IDEB médio de uma região ser X significa que aquela região inteira tem uma educação melhor ou pior do que outra? E em termos de estado, isso seria mais adequado, igualmente adequado/inadequado ou menos adequado? E se analisarmos em termos de cidade?
6. Existe correlação entre o PIB do município e a sua nota no IDEB?
7. Existe relação entre o percentual de alunos no município que trabalham e estudam e a nota do município no IDEB?
8. Existe relação entre a formação adequada do professor e a nota no IDEB?

9. Existe relação entre o IFDM e o IDEB?

10. Qual a importância das estatísticas (dados) para as políticas públicas?

SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS

Para Secchi (2013), as políticas públicas consistem em um conjunto de iniciativas que o governo desempenha para alcançar efeitos práticos que melhorem a qualidade de vida dos cidadãos. Para Secchi (2013), política pública é uma diretriz elaborada para enfrentar um problema público”. Por essa razão o conceito de política pública pressupõe a participação do governo. O que não impede por sua vez a participação da sociedade civil na elaboração e implementação das políticas públicas.

De modo geral, as políticas públicas existem para resolver os problemas públicos, e não os problemas particulares. Vale mencionar que um problema só pode ser considerado “público” quando ele alcança a maior parte da coletividade.

Conforme explica Secchi (2013), o ciclo de políticas públicas “é um esquema de visualização e interpretação que organiza a vida de uma política pública em fases sequenciais e interdependentes”.

- Construção da agenda é a primeira fase do ciclo de políticas públicas. Nessa fase, o que se busca é identificar os problemas públicos que podem ser solucionados por meio das políticas públicas;
- Formulação da Política Pública: a etapa de formulação de políticas públicas envolve o estabelecimento de objetivos, bem como a seleção das alternativas consideradas mais adequadas para solucionar determinado problema de forma eficaz;
- Tomada de Decisão: a tomada de decisões é a fase em que os agentes políticos escolhem (dentre as alternativas disponíveis) aquela alternativa que eles entendem ser a mais adequada para resolver determinado problema público;
- Implementação: a implementação é a etapa em que a política pública é executada. Ou seja, é nessa fase que os planos e as decisões são colocados em prática para que se produza os resultados pretendidos; e
- Avaliação das políticas públicas: é na etapa de avaliação que são analisados os resultados das políticas públicas. O que se busca é verificar se as ações e os resultados atingidos estão de acordo com tudo que foi planejado anteriormente.

SOBRE DADOS ESTATÍSTICOS PARA A FORMULAÇÃO, IMPLEMENTAÇÃO E AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

O Brasil seria diferente do que é hoje se não fossem as informações produzidas pelo IBGE e por outras instituições do Sistema Estatístico Nacional. Esta afirmação do autor Jannuzzi (2018) sintetiza a importância dos dados estatísticos para a efetividade das políticas públicas.

Segundo o autor, para que as políticas e programas sociais consigam cumprir seus objetivos específicos e contribuir para maior efetividade social da ação pública, é necessário produzir informação e estudos de diferentes naturezas – levantamentos diagnósticos detalhados, sistemas de indicadores de monitoramento de ações, pesquisas de avaliação de processos e de resultados de programas, investigação de potenciais impactos e externalidades negativas –, valendo-se de uma combinação plural de metodologias (qualitativa, quantitativa e participativas), com abordagem de diferentes sujeitos envolvidos (beneficiários, usuários, técnicos na ponta e gestores).

SOBRE O IBGE E SUA IMPORTÂNCIA PARA OS ESTUDOS ESTATÍSTICOS QUE FUNDAMENTAM AS POLÍTICAS PÚBLICAS NO BRASIL.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE é um órgão da administração pública federal, vinculada ao Ministério da Economia, considerado o principal provedor de dados e informações do País, ou seja, o IBGE, a partir de suas pesquisas, oferece uma visão completa e atual do País, por meio do desempenho de suas principais funções: produção e análise de informações estatísticas; coordenação e consolidação das informações estatísticas; Produção e análise de informações geográficas; coordenação e consolidação das informações geográficas; estruturação e implantação de um sistema de informações ambientais; documentação e disseminação de informações e; coordenação dos sistemas estatístico e cartográfico nacionais (IBGE,2022).

As informações estatísticas e geográficas produzidas pelo IBGE são fontes fundamentais para o conhecimento da realidade do país por retratar características da sociedade brasileira, de sua população, economia e condições de vida, oferecendo um panorama completo de sua evolução ao longo do tempo (IBGE,2022).

Simões, Alkmin e Santos (2017) afirmam que a produção de indicadores sociais não é um processo normativo, desconectado de uma determinada realidade, mas, pelo contrário, está vinculada à busca pela explicação de um determinado fenômeno social, o que implica, por sua vez, na utilização de referenciais teóricos como ferramenta de análise.

Nesse contexto, as estatísticas públicas, em especial indicadores sociais, como os produzidos pelo IBGE, cumprem papel fundamental no dimensionamento de questões sociais latentes na sociedade que, vocalizadas adequadamente, podem entrar na agenda prioritária de governo, ou seja, os indicadores de um lado, subsidiam as demandas de grupos organizados em partidos políticos, sindicatos, associações patronais, imprensa e outras instituições e, de outro, oferecem aos técnicos e gestores uma representação estruturada passível de ser avaliada comparativamente com outras demandas concorrentes (JANNUZZI, 2018), possibilitando, assim, melhores estratégias para formulação de políticas públicas que atendam à necessidade da população alvo.

SOBRE O CENSO ESCOLAR (INEP)

O Censo Escolar é o principal instrumento de coleta de informações da educação básica e a mais importante pesquisa estatística educacional brasileira. É coordenado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP e realizado em regime de colaboração entre as secretarias estaduais e municipais de educação e com a participação de todas as escolas públicas e privadas do país. A pesquisa estatística abrange as diferentes etapas e modalidades da educação básica e profissional: ensino regular (educação infantil, ensino fundamental e médio); educação especial – escolas e classes especiais; educação de Jovens e Adultos (EJA) e; educação profissional (cursos técnicos e cursos de formação inicial continuada ou qualificação profissional) (INEP, 2022).

O Censo Escolar é uma ferramenta fundamental para que os atores educacionais possam compreender a situação educacional do país e, com isso, acompanhar a efetividade das políticas públicas. Compreender a situação educacional por meio da análise de um conjunto amplo de indicadores possibilita monitorar o desenvolvimento da educação brasileira, como o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), as taxas de rendimento e de fluxo escolar, a distorção idade-série, entre outros, que servem de referência para as metas do Plano Nacional da Educação (PNE). Todos esses indicadores são calculados com base nos dados do Censo Escolar (INEP, 2022).

SOBRE O SISTEMA FIRJAN E O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL DA FIRJAN

O sistema FIRJAN (Federação de Indústrias do Rio de Janeiro) é uma organização privada e sem fins lucrativos cuja missão é promover a competitividade empresarial, a educação e a qualidade de vida do trabalhador e da sociedade, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do Rio de Janeiro. Contudo, o IFDM – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – é um estudo que acompanha anualmente o desenvolvimento socioeconômico de todos os mais de 5 mil municípios brasileiros em três áreas de atuação: emprego e renda, educação e saúde. Criado em 2008, ele é feito, exclusivamente, com base em estatísticas públicas oficiais, disponibilizadas pelos ministérios do Trabalho, Educação e Saúde (FIRJAN, 2022). Sua metodologia possibilita determinar, com precisão, se a melhora relativa ocorrida em determinado município decorre da adoção de políticas específicas ou se o resultado obtido é apenas reflexo da queda dos demais municípios (FIRJAN, 2022).

De leitura simples, o índice varia de 0 (mínimo) a 1 ponto (máximo) para classificar o nível de cada localidade em quatro categorias: baixo (de 0 a 0,4), regular (0,4 a 0,6), moderado (de 0,6 a 0,8) e alto (0,8 a 1) desenvolvimento. Ou seja, quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento da localidade (FIRJAN, 2022).

A edição mais recente data de 2018 e tem como base os dados relativos a 2016, trazendo comparações com outros anos da série histórica, iniciada em 2005. O ranking geral compreendeu 5.471 cidades brasileiras, onde vive 99,5% da população brasileira. Nesta edição, o município de Oeiras, objeto deste estudo, obteve um índice de 0,5950 ocupando a 90ª colocação em âmbito estadual.

SOBRE O IPEA NO CONTEXTO DAS PESQUISAS SOBRE O DESENVOLVIMENTO REGIONAL E NACIONAL DO BRASIL

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) é uma fundação pública federal vinculada ao Ministério da Economia. Suas atividades de pesquisa fornecem suporte técnico e institucional às ações governamentais para a formulação e reformulação de políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros com a missão de aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas (IPEA, 2022).

Os objetivos do IPEA estão diretamente relacionados ao Desenvolvimento Regional e Nacional do Brasil a saber: avaliar e propor políticas públicas e programas essenciais ao desenvolvimento do país; formular estudos prospectivos para orientar estratégias de desenvolvimento de médio e longo prazo; assessorar o Estado na melhoria da qualidade de suas decisões; contribuir para a qualificação do debate público quanto aos rumos do desenvolvimento do país e da ação do Estado (IPEA, 2022).

As pesquisas dos IPEA revelam dados do Brasil que ajudam na tomada de decisão do gestor público, acerca de medidas necessárias para melhorar os indicadores econômicos do país, melhorando as políticas públicas e o desenvolvimento do país, subsidiando o governo de informações importantes para a elaboração de estratégias.

LINKS E RECURSOS ADICIONAIS

Todos os arquivos com os *datasets*, além de informações suplementares deste caso para ensino estão acessíveis em: https://github.com/RomuloBarrosPI/oeiras_piaui

Podem ser úteis os seguintes recursos adicionais:

Versão web, gratuita, do livro *R for Data Science*, escrito por Hadley Wickham e Garret Golemund:

- a. WICKHAM, H.; GROLEMUND, G. 2022. **R for Data Science**. Disponível em: <https://r4ds.had.co.nz/>. Acesso em: 22 jun. 2022. (WICKHAM; GROLEMUND, 2022)

Versão web, gratuita, do livro *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*, escrito por Hadley Wickham, Danielle Navarro e Thomas Lin Pedersen:

- b. WICKHAM, H.; NAVARRO, D.; PEDERSEN, T. L. 2022. **ggplot2**: Elegant Graphics for Data Analysis. Disponível em: <https://ggplot2-book.org/>. Acesso em: 22 jun. 2022. (WICKHAM; NAVARRO; PEDERSEN, 2022)

Versão web, gratuita, do livro *Statistical Inference via Data Science: A ModernDive into R and the Tidyverse*, escrito por Chester Ismay e Albert Y. Kim:

- c. ISMAY, C.; KIM, A. Y. 2022. **Statistical Inference via Data Science**: A ModernDive into R and the Tidyverse. Disponível em: <https://moderndive.com/index.html>. Acesso em: 22 jun. 2022. (ISMAY; KIM, 2022)

Versão web, gratuita, do livro *Data Science do Zero*. Escrito por J. Grus. Disponível em: https://altabooks.com.br/wp-content/uploads/2019/07/capitulo_de_amostra_Data_Science_do_Zero.pdf. Acesso em 23 jun. 2022 (GRUS, 2019)

Pacotes R sugeridos:

- d. dplyr: <https://dplyr.tidyverse.org/>
- e. tidyr: <https://tidyr.tidyverse.org/>
- f. forcats: <https://forcats.tidyverse.org/>
- g. purrr: <https://purrr.tidyverse.org/>
- h. lubridate: <https://lubridate.tidyverse.org/>
- i. ggplot2: <https://ggplot2.tidyverse.org/>
- j. tibble: <https://tibble.tidyverse.org/>
- k. readr: <https://readr.tidyverse.org/>
- l. readxl: <https://readxl.tidyverse.org/>

Bibliotecas Python sugeridas

- a. StatsModels: <https://www.statsmodels.org/stable/index.html>
- b. Pandas: <https://pandas.pydata.org/>
- c. Numpy: <https://numpy.org/>
- d. Matplotlib: <https://matplotlib.org/>

Entrevista entre os professores da Universidade de Stanford Dr. John Chambers (STANFORD UNIVERSITY, 2022), um dos criadores da linguagem S, desenvolvida nos laboratórios da empresa Bell Laboratories na década de 80, e que originou a linguagem R, e Dr.

Trevor Hastie (HASTIE, 2022), ambos estatísticos:
<https://www.youtube.com/watch?v=jk9S3RTAl38> (entrevista em Inglês).

REFERÊNCIAS SUGERIDAS

CEDAC. Comunidade Educativa. 2022. **Quem somos**. Disponível em: <https://comunidadeeducativa.org.br/quem-somos/>. Acesso em: 21 jun. 2022.

FUNDAÇÃO LEMANN. Fundação. 2022. **Quem somos**. Disponível em: <https://fundacaolemann.org.br/institucional/quem-somos>. Acesso em: 21 jun. 2022.

GRUS, Joel. **Data Science do zero: Primeiras regras com o Python**. Alta books, 2019.

HASTIE, T. 2022. **Trevor Hastie**. Disponível em: <https://hastie.su.domains/>. Acesso em: 23 jun. 2022.

IRB. Instituto Rui Barbosa. 2022. **Comitê Técnico de Educação**. Disponível em: <https://irbcontas.org.br/irb-comite/comite-tecnico-de-educacao/>. Acesso em: 21 jun. 2022.

ISMAY, C.; KIM, A. Y. 2022. **Statistical Inference via Data Science: A Modern Dive into R and the Tidyverse**. Disponível em: <https://moderndive.com/index.html>. Acesso em: 22 jun. 2022.

NORMALIZAÇÃO DE DADOS. In: Wikipédia, a enciclopédia livre. [S. l.: s. n.], 27 jul. 2021. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Normaliza%C3%A7%C3%A3o_de_dados&oldid=61719109. Acesso em: 28 jun. 2022.

STANFORD UNIVERSITY. School of Humanities and Sciences. Department of Statistics. 2022. **John Chambers**. Disponível em: <https://statistics.stanford.edu/people/john-chambers>. Acesso em: 23 jun. 2022.

WICKHAM, H. Tidy Data. **Journal of Statistical Software**, v. 59, p. 1–23, 12 set. 2014. <https://doi.org/10.18637/jss.v059.i10>.

WICKHAM, H.; GROLEMUND, G. 2022. **R for Data Science**. Disponível em: <https://r4ds.had.co.nz/>. Acesso em: 22 jun. 2022.

WICKHAM, H.; NAVARRO, D.; PEDERSEN, T. L. 2022. **ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis**. Disponível em: <https://ggplot2-book.org/>. Acesso em: 22 jun. 2022.