

VISUALIZAÇÃO DE DADOS PARA POLÍTICAS PÚBLICAS

*uma proposta de redesign
do portal Atlas da Violência*

MARIANA OSHIMA MENEGON

SÃO PAULO, 2021

VISUALIZAÇÃO DE DADOS PARA POLÍTICAS PÚBLICAS

*uma proposta de redesign
do portal Atlas da Violência*

MARIANA OSHIMA MENEGON

SÃO PAULO, 2021

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Design de Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo como exigência obrigatória para a obtenção do grau de Bacharel em Design.

Orientação: Profa. Dra. Priscila Lena Farias

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catalogação da publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da
Universidade de São Paulo

Oshima Menegon, Mariana

Visualização de dados para políticas públicas:
uma proposta de redesign do portal Atlas da
Violência / Mariana Oshima Menegon

Orientadora Profa. Dra. Priscila Lena Farias

São Paulo, 2021

Trabalho de Conclusão de Curso em Design
- Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da
Universidade de São Paulo

1. gráficos. 2. painéis de controle. 3. dados
abertos.

RESUMO

Neste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) investigou-se como a visualização de dados contribui no processo de elaboração de políticas públicas a partir do ponto de vista do design. O trabalho foi desenvolvido em duas partes. A primeira delas, o TCC 1, consistiu na etapa de pesquisa, realizada para estabelecer o contexto em que se insere o tema de trabalho. Por isto, este caderno inclui uma breve introdução ao que é a visualização de dados e ao que são e como se organizam políticas públicas no Brasil. Diversos exemplos que se encontram na interseção destes dois temas foram aqui relatados, seguidos da análise mais aprofundada do portal *Atlas da Violência*, com foco no conjunto de dados e as respectivas visualizações. A segunda parte, o TCC 2, consistiu na elaboração de uma proposta de redesign do mesmo portal com ênfase na visualização de estatísticas sobre a violência no Brasil, tema de grande interesse público uma vez que o país está entre os mais violentos do mundo. A partir da análise do portal e das entrevistas com pesquisadoras envolvidas nos temas de violência e políticas públicas, foram elaborados os requisitos do projeto. Este foi o ponto de partida para a elaboração do redesign do portal. O processo e resultados obtidos estão descritos neste caderno, acompanhados de uma reflexão sobre como a nova proposta contribui para o processo de elaboração de novas políticas públicas.

Palavras-chave: gráficos, painéis de controle, dados abertos.

ABSTRACT

Data visualization for public policies: a proposal for the redesign of the Atlas da Violência portal

In this graduation project, the way in which data visualization contributes to the process of public policy making, from the point of view of design, was investigated. The work was carried out in two parts. During the first part, the research phase of this project, the context in which the theme of the project is inserted was established. For this reason, this report provides a brief introduction about data visualization as well as about public policy and the policy making process in Brazil. Several examples that are at the intersection of these two themes are reported here, followed by a more in-depth analysis of the *Atlas da Violência* (*Atlas of Violence*) portal, focusing on the dataset and respective views. The second part of the graduation project consisted in the elaboration of a proposal for redesigning the same portal, focusing on the visualization of statistics on violence in Brazil, a topic of great public interest as the country is among the most violent in the world. The project requirements were elaborated from the analysis of the original portal and interviews with researchers involved with the themes of violence and public policy. This was the starting point for the elaboration of the portal redesign. The process and results obtained are described in this report, followed by a reflection on how the new proposal contributes to the process of elaborating new public policies.

Keywords: graphics, dashboards, open data.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

7

1 SOBRE VISUALIZAÇÕES DE DADOS

<i>Definição e contexto</i>	11
<i>Recomendações de boas práticas</i>	12
<i>Principais tipos</i>	13
<i>Análise de exemplos</i>	16
<i>Painéis de controle</i>	26

2 SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS

<i>O que são e como se organizam</i>	29
<i>Atores públicos e privados</i>	32
<i>Dados e respectivas visualizações</i>	34

3 ATLAS DA VIOLÊNCIA

<i>Descrição do portal</i>	39
<i>Descrição dos dados e definições</i>	41
<i>Descrição dos painéis de controle</i>	45
<i>Relação com políticas públicas</i>	50

4 ELABORAÇÃO DE REQUISITOS

<i>Proposta e metodologia</i>	53
<i>Entrevistas</i>	54
<i>Análise dos elementos</i>	57
<i>Requisitos de projeto</i>	61

5 PROCESSO

<i>Estrutura do conteúdo e navegação</i>	63
<i>Organização dos dados</i>	65
<i>Estudos de visualização de dados</i>	67
<i>Elementos gráficos</i>	69

6 RESULTADO

<i>Portal</i>	73
<i>Painéis de controle</i>	75
<i>Visualização mobile</i>	83

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
-------------------------------	----

REFERÊNCIAS	89
--------------------	----

APÊNDICES

<i>Inventário do banco de dados utilizado</i>	93
---	----

INTRODUÇÃO

Como primeira etapa deste TCC houve a investigação sobre o tema de visualização de dados para políticas públicas. Políticas públicas são a forma que ações governamentais são organizadas com o intuito de resolver um problema de interesse público.

Apesar de indireta, esta participação é de extrema relevância uma vez que, afinal, políticas públicas afetam a todos. O diálogo da sociedade com o Estado fortalece a política pública e sua gestão, contribuindo para a sua democratização. As formas de participação incluem formulação, acompanhamento e avaliação.

A visualização de dados é relevante neste processo. Como parte da etapa de formulação, a visualização de dados pode ser essencial na demonstração da importância de um certo tema de interesse público, fazendo que este ganhe espaço na agenda política dos elaboradores de políticas públicas. Como parte de acompanhamento e avaliação, a visualização de dados auxilia na comparação de indicadores de desempenho para aferição de mudanças ou resultados.

Com o plano de abertura de dados de instituições governamentais no Brasil, diversas delas estão implementando plataformas para acesso livre de seus dados. As instituições que ainda não disponibilizaram seus dados, se comprometeram em abri-los até este ano de 2021. Facilitar o acesso a estes dados permite que a população tenha mais informação para participar de políticas públicas. Para a tradução dos dados em informação e entendimento dos dados, a visualização de dados é de fundamental importância.

O acesso a dados não é suficiente considerando a barreira técnica que o uso de ferramentas de visualização pode representar para muitos. Por este motivo, é interessante incorporar recursos para a visualização a estes bancos de dados por meio de interfaces intuitivas. Por questões de escassez de recursos financeiros, mesmo agências governamentais podem se beneficiar da disponibilidade de visualizações interativas para facilitar a comparação de dados de interesse.

A busca por portais de dados abertos de diversas instituições brasileiras demonstra que tal recurso nem sempre está disponível ou que em alguns casos proporciona uma visualização desprovida de elementos básicos de contextualização ou mesmo identificação dos dados, por exemplo, com gráficos deixando de indicar o significado dos eixos.

Tanto para estes portais como para os casos em que visualizações de dados de boa qualidade estão disponíveis, o design tem potencial de contribuir na melhoria da comunicação visual, tanto dos dados em si quanto das informações que lhes servem de suporte, e na melhoria da interação com os diversos elementos de interface que dão acesso a estes dados. Isto pode ser feito conhecendo-se como a percepção visual de elementos gráficos funcionam, que é a principal contribuição do design.

Por este motivo, a segunda etapa deste TCC, teve o objetivo de explorar a visualização de dados no contexto de políticas públicas por meio do redesign de um dos portais para a divulgação de dados de instituições governamentais estudados durante a fase de pesquisa. O portal escolhido foi o *Atlas da Violência* devido ao seu tema, atualmente de particular importância para o Brasil, considerado um dos países mais violentos do mundo. Seus dados incluem estatísticas sobre mortes violentas desagregadas por

segmentos da população divididos por cor, sexo e faixa etária, que podem ser de interesse a grupos ativistas antirracismo, contra a violência doméstica e de defesa de menores, por exemplo.

Entrevistas com duas pesquisadoras envolvidas nos temas de violência e políticas públicas forneceram as bases para a elaboração dos requisitos do projeto. A partir destes requisitos foi proposto uma nova versão para o portal *Atlas da Violência*, cujo processo de elaboração e resultados são aqui descritos, acompanhados de uma reflexão sobre como a proposta contribui na elaboração de políticas públicas e sobre caminhos possíveis para desenvolvimento futuro.

1

SOBRE VISUALIZAÇÕES DE DADOS

Definição e contexto

Visualização de dados é a representação gráfica de dados quantitativos ou qualitativos por meio de representações geralmente feitas por meio de gráficos. Segundo o estatístico estadunidense Edward Tufte [1983], gráficos podem ser descritos como exibições visuais de quantidades medidas por meio do uso combinado de pontos, linhas, um sistema de coordenadas, números, símbolos, palavras, sombreamento e cor. De acordo com a designer brasileira Isabel Meirelles [2013], como parte do design da informação, a visualização de dados tem como objetivo revelar padrões e relações desconhecidas ou que não são facilmente inferidas sem o auxílio da representação visual da informação.

Diversos autores destacam que um dos desafios de se trabalhar com visualização de dados é o aspecto multidisciplinar deste campo, que combina habilidades artístico-visuais e analítico-matemáticas. Entretanto, este desafio não parece ser uma limitação para a ampla produção de gráficos atualmente, sendo corriqueiramente encontrados em diversos meios de comunicação (áudio)visual. A título de ilustração, na década de 1980, estimava-se que a produção anual de gráficos era da ordem de trilhões [TUFTE 1983], número que provavelmente tem crescido desde então.

Porém, como diz o ditado, quantidade não é qualidade. Por este motivo, autores no campo da visualização de dados constantemente discutem boas práticas para a comunicação efetiva de dados. Apesar de outro ditado que diz que os números não mentem, gráficos podem sim induzir a engano de diversas maneiras, seja por aspectos técnicos, como a representação

inadequada ou a omissão de dados, ou por aspectos de design, como a variação da representação ou a inclusão de elementos que desviam o foco dos dados. Como indica Tufte [1983], desta forma mente-se sobre os maiores problemas em políticas públicas, tais como o orçamento governamental, por exemplo. Portanto, a integridade da representação dos dados é o primeiro passo para se criar gráficos de qualidade. As seções seguintes incluem algumas recomendações de boas práticas e apresentam exemplos de tipos de visualizações de dados quantitativos e qualitativos.

Recomendações de boas práticas

Alguns princípios para guiar a integridade da representação são: (1) documentar as fontes e demais características dos dados; (2) buscar fazer comparações apropriadas; (3) demonstrar princípios de causa e efeito de forma quantitativa mas (4) sem deixar de ressaltar que a dependência pode ter causa em múltiplas variáveis e de explorar explicações alternativas [TUFTE 1997]. Um passo também relevante é considerar recomendações que facilitam sua leitura e os tornam mais acessíveis ao público em geral, como mostra a Tabela 1, elaborada com base em Tufte [1983].

Em oficina remota do Festival Nexo¹, o infografista brasileiro Lucas Gomes [2020] explica como o design ajuda na leitura de dados. Diversas destas recomendações presentes na Tabela 1 são mencionadas, indicando que elas continuam válidas até hoje, sendo empregadas em produções de visualização de dados profissionais para veículos de comunicação de massa. Uma das recomendações de Gomes é incluir facilitadores como, por

1. Disponível em <https://eventos.nexojornal.com.br/festival/>, visitado em janeiro de 2021

Tabela 1:
Recomendações para facilitar a leitura de gráficos e outros tipos de visualizações de dados elaboradas com base em [TUFTE 1983]

O QUE FAZER	O QUE EVITAR
Soletrar todas as palavras	Abreviações
Palavras seguindo a direção normal de leitura (da direita para a esquerda)	Palavras na vertical ou em outras direções que não a normal de leitura
Incluir explicações sobre os dados apresentados	Gráfico que necessita referências a partes do texto
Evitar legendas se possível, indicando sobre o gráfico o nome daquilo a que a imagem se refere	Usar sombreamento, cores ou hachuras em legendas elaboradas que requerem o consultas repetitivas
Usar paletas amigáveis a pessoas com deficiências como o daltonismo	Marcar contrastes por meio das cores vermelho e verde com deficiências como o daltonismo

exemplo, destacar elementos que indicam o contexto dos dados e como eles se relacionam para garantir a continuidade da leitura dos dados.

Principais tipos

Mapas expressam visualmente quantidades tais como localização, por meio da latitude e longitude, por exemplo, e extensão territorial, por meio da área de cobertura [TUFTE 1997]. Desta forma, um mapa de dados geralmente condensa informações sobre cada uma das divisões política ou geográfica representada no mapa, permitindo a identificação de padrões regionais, e,

eventualmente, a correlação com fatores climáticos e geológicos quando aplicável. Pontos de possível engano são a associação inconsciente da área geográfica com importância visual ou magnitude de alguma variável representada na visualização [TUFTE 1983] e possíveis distorções causadas pela agregação de dados em uma determinada área mascarando o real padrão da distribuição espacial de uma variável representada [TUFTE 1997].

Apesar de parecerem uma representação pictórica em miniatura do mundo real, mapas fazem uso de abstrações como quando se utilizam de escalas de medida que não possuem análogo em escalas geográficas. Este foi um passo relevante para a criação de gráficos estatísticos que estão em um nível de abstração mais elevado [TUFTE 1997]. Foi graças ao trabalho do matemático suíço Johann Heinrich Lambert e do economista escocês William Playfair que, no início do século 19, o design gráfico deixou de ser dependente da analogia direta com o mundo físico. Eles

Figura 1: Exemplos dos diversos tipos de gráficos organizados por tipos de dados, indo dos dados qualitativos aos dados quantitativos.



são, portanto, considerados os grandes inventores do design de gráficos estatísticos modernos. Playfair, por exemplo, criou ou melhorou o design de quase todos os gráficos fundamentais, buscando substituir tabelas de números convencionais por representações visuais sistemáticas da sua aritmética linear [TUFTE 1983].

Os gráficos colocam os dados de forma comparativa, ressaltando assim padrões e variações de modo controlado e contextualizado [TUFTE 1983] [TUFTE 1997]. Existem diversos tipos de gráficos como por exemplo séries temporais, gráficos de barras e gráficos radiais. Cada um destes gráficos estatísticos também estão sujeitos a distorções dependendo de quais intervalos são selecionados para a representação em gráfico, sendo séries temporais particularmente sensíveis a esta escolha [TUFTE 1997]. Alguns exemplos dos diversos tipos de gráficos existentes foram representados na Figura 1.

Para dados qualitativos, visualizações de dados tem sido objeto de investigação visando melhorar a sua efetividade como ferramenta de análise destes dados, como descrito pela pesquisadora Debra Sloane [2009]. Do seu artigo “*Visualizing qualitative information*”, é reproduzido um exemplo de visualização de dados que se baseiam em dados qualitativos na Figura 2. A visualização consiste no *spectrum display* da classificação dos hábitos de empresas de diversos setores originalmente representados em diversas tabelas. Nela são comparadas empresas consideradas visionárias com empresas que não tiveram o mesmo desempenho com o intuito de demonstrar que estes hábitos foram os fatores que determinaram seu sucesso.

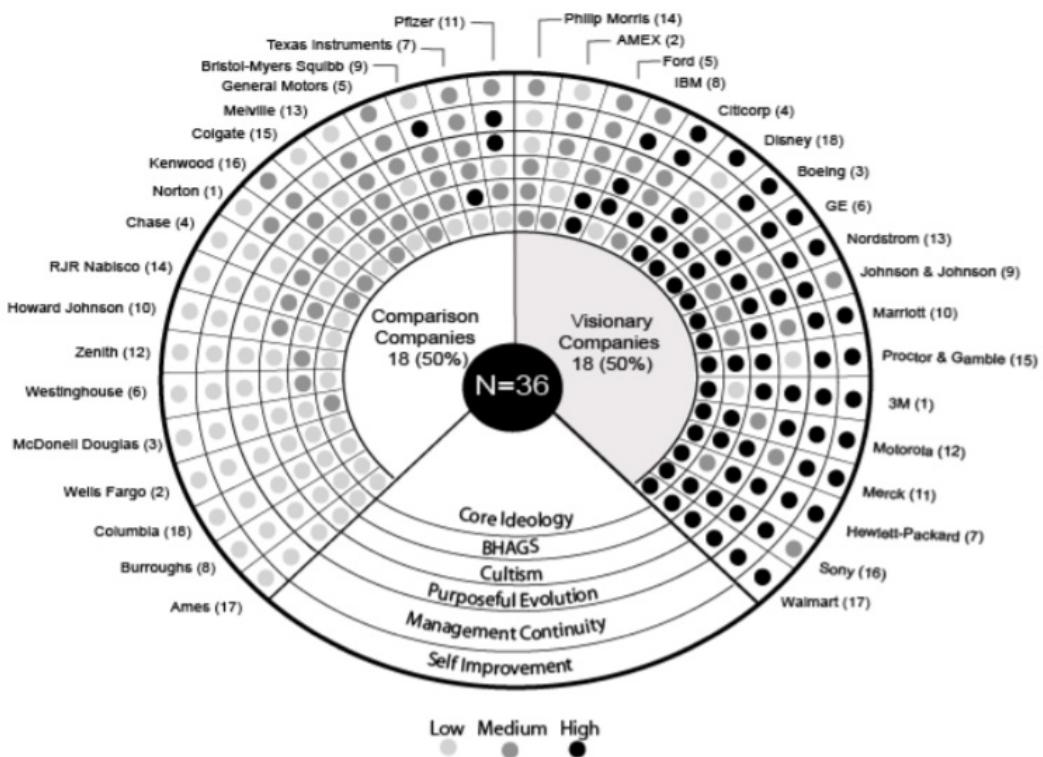


Figura 2:
Visualização de dados qualitativos sobre hábitos de sucesso de empresas visionárias, retirada de [SLOANE 2009, p. 492]

Análise de exemplos

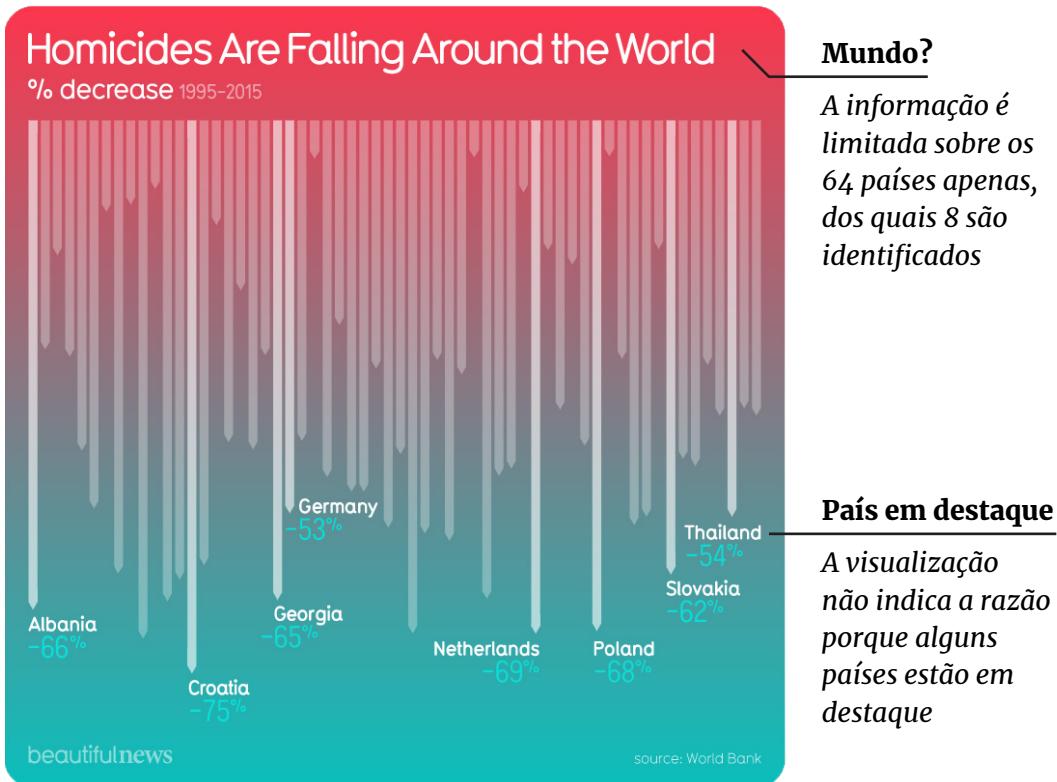
NÍVEL DE DETALHAMENTO

Nesta seção são apresentados alguns exemplos de visualização que apresentam diferentes níveis de detalhamento dos dados. Foram selecionados dois exemplos que não foram necessariamente criados para políticas públicas, mas cujos dados são de potencial interesse para diversos temas de políticas públicas. Espera-se que os exemplos representem dois extremos do nível de detalhe dos dados sobre um determinado tema. Tendo em vista a elaboração de políticas públicas, qual seria o nível de detalhe apropriado para auxiliar na sua formulação, acompanhamento e avaliação?

O primeiro exemplo é o do portal *Information is Beautiful*, criado pelo jornalista de dados e designer de informação inglês David McCandless [2021]. O portal se destina a um público mais amplo, e por isso o nível de detalhamento dos dados é menos aprofundado. Nele encontram-se exemplos da representação de dados em temas diversos, assim como meio ambiente e clima, saúde, energias limpas, conflitos e crimes, entre outros. As visualizações neste caso não são interativas e de caráter mais infográfico. As Figuras 3 e 4 foram retiradas deste portal e ilustram as características destacadas acima.

Na Figura 3, é apresentada a visualização de dados da variação percentual de homicídios entre 1995 e 2015 em diversos países. Ao primeiro olhar, o título “Homicídios estão caindo ao redor do mundo”, em tradução livre, e as barras indicando variações negativas podem induzir a erro causando a impressão que as taxas de homicídio estão caindo em todos os países do mundo. Ao segundo olhar, nota-se que estão representadas 64 barras no total, aparentemente ordenadas alfabeticamente, sendo que o número de países no mundo é cerca de 200. Por isso, a visualização desacompanhada de um texto informativo nos leva a questionar se estas taxas de homicídios permaneceram as mesmas ou cresceram no mesmo período em mais da metade dos países do mundo e como elas se comparam com os dados apresentados.

Outro ponto que não está claro na visualização é a razão porque alguns países estão destacados. Por exemplo, a Alemanha é um dos países em destaque, porém há mais de 10 países que tiveram variações mais significativas que não foram destacados. Desta forma, apesar do autor incluir mais detalhes a esta visualização, ela falha em trazer o panorama completo sobre a variação do percentual de homicídios no mundo, o mesmo sendo verdade para



Mundo?

A informação é limitada sobre os 64 países apenas, dos quais 8 são identificados

Figura 3:

Visualização do portal *Information is Beautiful* [2021] que apresenta dados sobre a variação percentual de homicídios entre 1995 e 2015

País em destaque

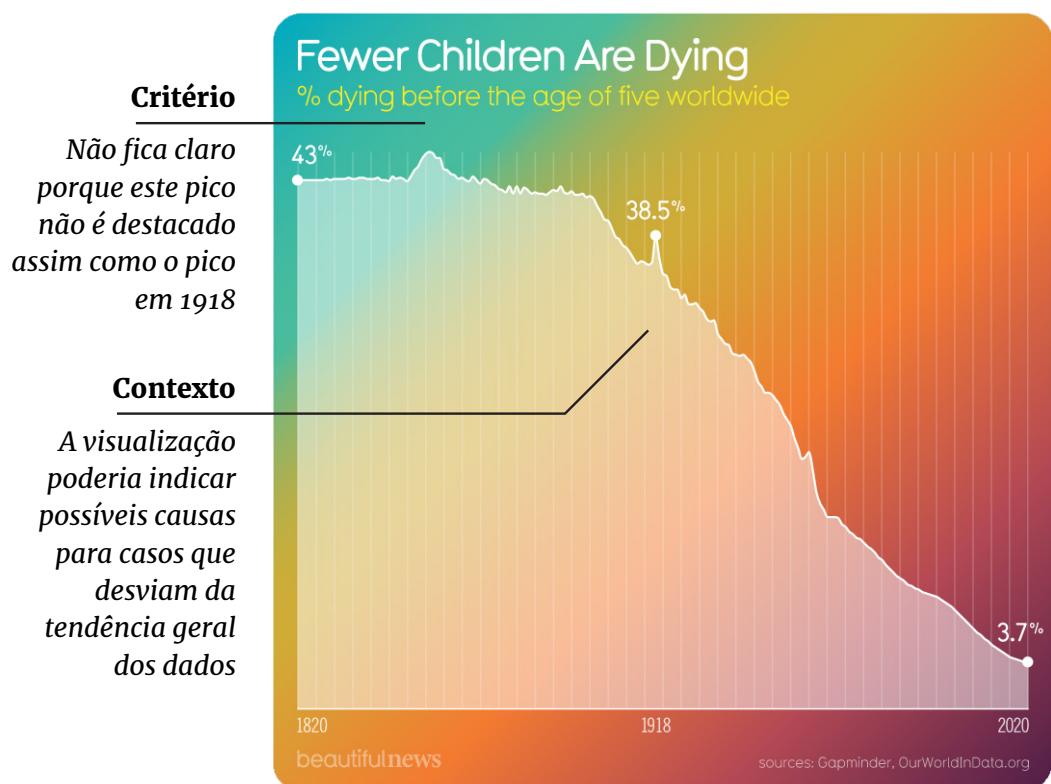
A visualização não indica a razão porque alguns países estão em destaque

os países que apresentaram decréscimo desta taxa uma vez que não há indicação de quais países eles são.

Na Figura 4, outra visualização retirada do portal *Information is Beautiful* apresenta dados sobre a mortalidade infantil entre 1820 e 2020 no mundo. Estes dados são menos detalhados por não separar dados relativos a países ou continentes em particular mas, por outro lado, a vantagem é que não há ambiguidade quanto ao panorama global neste quesito, como acontece com a visualização da Figura 3. A visualização consiste em um gráfico mostrando a tendência geral de queda do percentual de crianças que morrem antes da idade de 5 anos de idade, inicialmente de 43% e caindo acentuadamente desde aproximadamente o início de 1900, chegando a 3.7% no ano de 2020.

No intervalo do eixo horizontal do gráfico, está marcado o ano de 1918, no qual há um pico de crescimento do percentual. Apesar

Figura 4:
Visualização de dados do portal *Information is Beautiful* [2021] sobre a mortalidade de crianças de até 5 anos de idade no mundo entre os anos 1820 e 2020



de não estar indicado na visualização em si, o ano dá a dica de que a causa do aumento da mortalidade é a gripe espanhola neste caso. Contudo, há um outro pico também em anos anteriores mas neste caso não há indicação nem do ano, nem do percentual de mortalidade, tornando mais difícil a interpretação dos dados e a possibilidade de confrontar com outras fontes de informação para se investigar a possível causa do crescimento naquele curto período.

O segundo exemplo, representando o outro extremo no espectro do nível de detalhamento, é no tema de saúde pública e da atual pandemia da COVID-19. Trata-se de uma visualização dos segmentos genéticos do vírus SARS-CoV-2 entre outros tipos de patógenos que pode ser encontrada no portal *Nextstrain* [HADFIELD et al. 2018]. O interessante desta visualização, como pode se ver na barra lateral esquerda representada na Figura 5, é a presença de diversas opções de gráficos e filtros para a

customização da visualização. A diversidade de variáveis por um lado é uma vantagem, no que diz respeito à densidade de informação, mas por outro é uma desvantagem, quando se considera a facilidade de leitura.

Para entender-se o significado desta visualização e possíveis implicações, é necessária a assistência de pessoas com formação

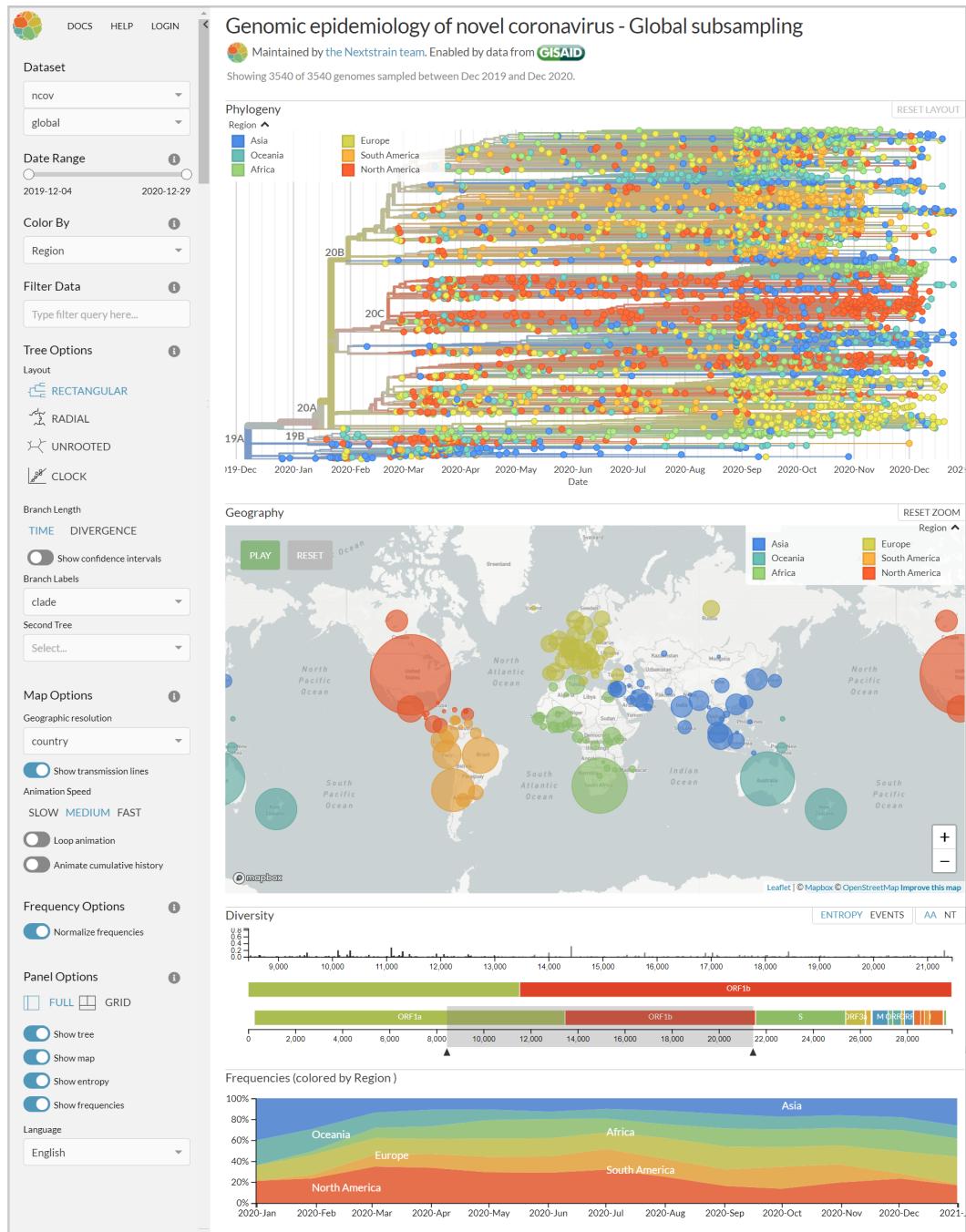


Figura 5: Tela do portal Nextstrain representando os dados sobre segmentos genéticos do vírus SARS-CoV-2.

técnica ou científica na área de genômica. Entretanto, ela indica que há uma grande diversidade de segmentos do vírus sendo identificados no mundo, como nota-se pelo gráfico *diversity*, na Figura 5, o que corrobora a necessidade de se conter rapidamente o espalhamento do vírus e reduzir suas chances de mutação.

CORRELAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A visualização de dados não precisa se limitar a representar dados, mas pode também propor correlações entre conjuntos de dados distintos e outras análises que servem de base para investigar relações de causa e consequência. Neste contexto, diversos são os exemplos presentes nos livros “*Political control of the economy* e *Data analysis for politics and policy*”, ambos de Edward Tufte. O primeiro livro, escrito no ano de 1978, mostra a correlação entre período político-eleitoral com resultados econômicos, o que é chamado no livro de ciclo eleitoral-econômico. O contexto da época era de alta da inflação, problema que afetava a todos da população, devido a erros da política econômica dos EUA atribuídos pelo autor ao financiamento da guerra do Vietnã e à superestimulação da economia para a campanha de reeleição presidencial de 1972.

O livro é interessante por mostrar como o governo controla a economia por meio, por exemplo, do controle de despesas, impostos, transferências, estoques de dinheiro. Isto pode ter impacto nas taxas de inflação e emprego até certo ponto. Tal mecanismo visa proteger seus cidadãos das vicissitudes do mercado mundial e diluir impactos de choques externos, porém foi utilizado como ferramenta de promoção política do governo vigente, que controlou o tempo de início destes mecanismos

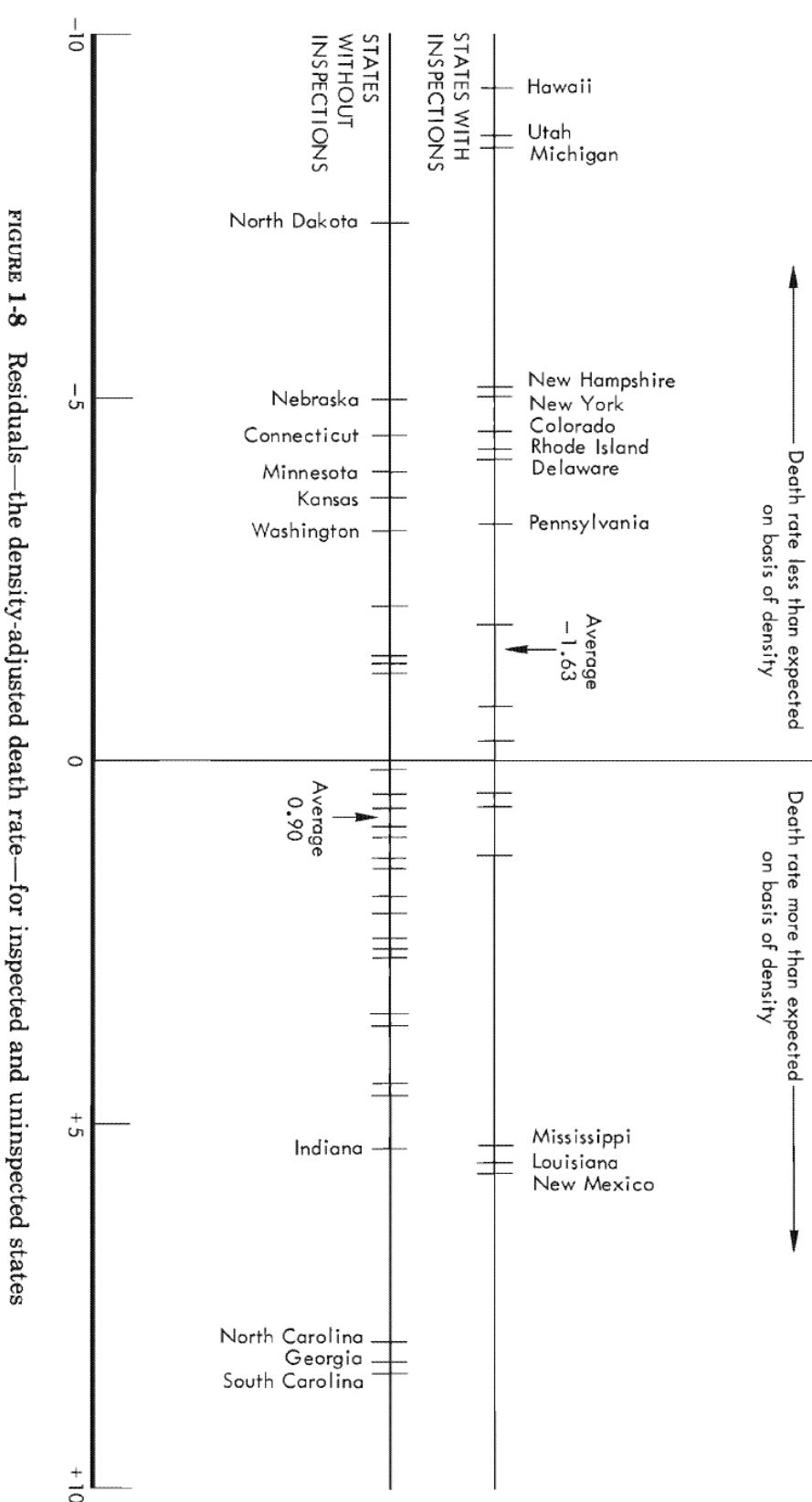
para que seus resultados fossem aparentes no período eleitoral, favorecendo o seu desempenho nas urnas.

Outra visualização mostra a correlação entre a renda disponível e períodos pré eleição nos EUA e outros países, causando uma aceleração econômica e consequente redução de desemprego temporária devido à injeção de dinheiro na economia por meio do aumento do benefício a pensionistas, por exemplo. Por seu caráter temporário, o efeito na economia é como uma flutuação dos dados sincronizada com o ciclo eleitoral. O que significa que houve também neste caso o uso político de uma situação temporária de aumento de empregos e disponibilidade de renda para o governo corrente durante a campanha eleitoral.

Outra análise apresentada no livro é como as ideologias de direita e esquerda dos partidos no poder tendem a influenciar as prioridades econômicas que por sua vez influenciam a performance macroeconômica. A análise neste caso foi pela frequência com que palavras ocorrem em relatórios, discursos e outras formas de comunicação que quantificam as prioridades dos partidos no poder. As visualizações demonstram que partidos de esquerda tendem a priorizar redução do desemprego, e mais gastos governamentais, o que está relacionado com o tamanho e custo do governo nacional, e distribuição de renda/oportunidades, enquanto que partidos de direita tender a priorizar redução da inflação, e orçamentos mais enxutos, o que está relacionado com o tamanho e custo do governo nacional.

O segundo livro, “*Data analysis for politics and policy*”, de 1974, é voltado para técnicas estatísticas úteis no estudo de políticas públicas para o teste de teorias e discriminar o que são realmente correlações de dados de causalidades aparentes. Deste é destacado o exemplo da investigação se inspeções veiculares resultam em

Figura 6:
 Visualização de
 dados voltado para
 políticas públicas
 de inspeção
 veicular nos
 Estados Unidos
 extraída do livro de
 Tufte [1974]



menores taxas de acidentes de trânsito e, consequentemente, em vidas salvas. Como as inspeções trazem consigo diversas obrigações administrativas, gasto de tempo e dinheiro, faz sentido investigar se inspeções veiculares obrigatórias são efetivas. Apesar das limitações e das diversas suposições que tal análise traz consigo , ela é relevante para fundamentar a decisão de estados ou países em manter ou extinguir programas de inspeção.

Uma das visualizações deste exemplo é representada na Figura 6, resultado da análise das taxas de mortes em acidentes de trânsito nos Estados Unidos, que, à época em que foi escrito o livro, possuía diversos estados com e sem inspeção veicular. A análise considerou dados de diversos anos para reduzir flutuações estatísticas e também a esperada correlação entre taxa de acidentes e a densidade populacional de cada estado. Do modelo linear desta correlação foram extraídos os resíduos que são o eixo principal da figura. Os estados que possuem inspeções foram alinhados e separados daqueles que não possuem como recurso para facilitar a visualização. A média da taxa de mortes por 100.000 habitantes dos dois conjuntos de estados é também representada indicando de fato uma taxa média abaixo da prevista pelo modelo para os estados com inspeção e acima da prevista para os estados sem.

INFOGRAFIA

O uso de infográficos para políticas públicas é defendido pelos pesquisadores em nutrição Jennifer Otten e Adam Drewnowski juntamente com a pesquisadora em arte e design Karen Cheng em artigo sobre o uso da visualização de dados para a comunicação de informações complexas [2015]. O principal

motivo é que infográficos se valem de diversos recursos com o objetivo de facilitar o entendimento dos dados. Neles, gráficos, mapas e diagramas são geralmente combinados com textos explicativos, formando uma narrativa. O uso de infográficos pode ser uma vantagem quando se busca resolver problemas sociais com soluções interdisciplinares ou quando a apresentação do contexto é de particular importância. No entanto, existe o risco de simplificação demasiada do problema a ser representado nas visualizações. No artigo são destacados alguns infográficos que examinam problemas na cadeia de produção de alimentos e desperdício nos Estados Unidos e sugerem soluções por meio de políticas públicas. Um destes infográficos está reproduzido na Figura 7.

Figura 7:
Infográfico descrevendo o desperdício de alimentos nos Estados Unidos retirado de [OTTEN, DREWNOWSKI e CHENG 2015, p. 190]



Painéis de controle

O painel de controle é uma representação estruturada em blocos com gráficos com o objetivo de monitoramento ou avaliação de um sistema, como, por exemplo, representa a Figura 8. Portanto, o painel de controle combina um número de visualizações de dados, interativas ou não, podendo incluir elementos infográficos ou de narrativas visuais. Sarikaya e outros pesquisadores, no artigo “*What do we talk about when we talk about dashboards?*”, explicam que o painel de controle é um caso de uso de visualizações de dados, tendo o seu uso bastante difundido e grande capacidade de impacto [SARIKAYA et al. 2019].

O artigo enumera algumas das práticas comuns em torno da criação de um painel de controle. Uma vez que gráficos são o seu principal componente, recomendações de boas práticas

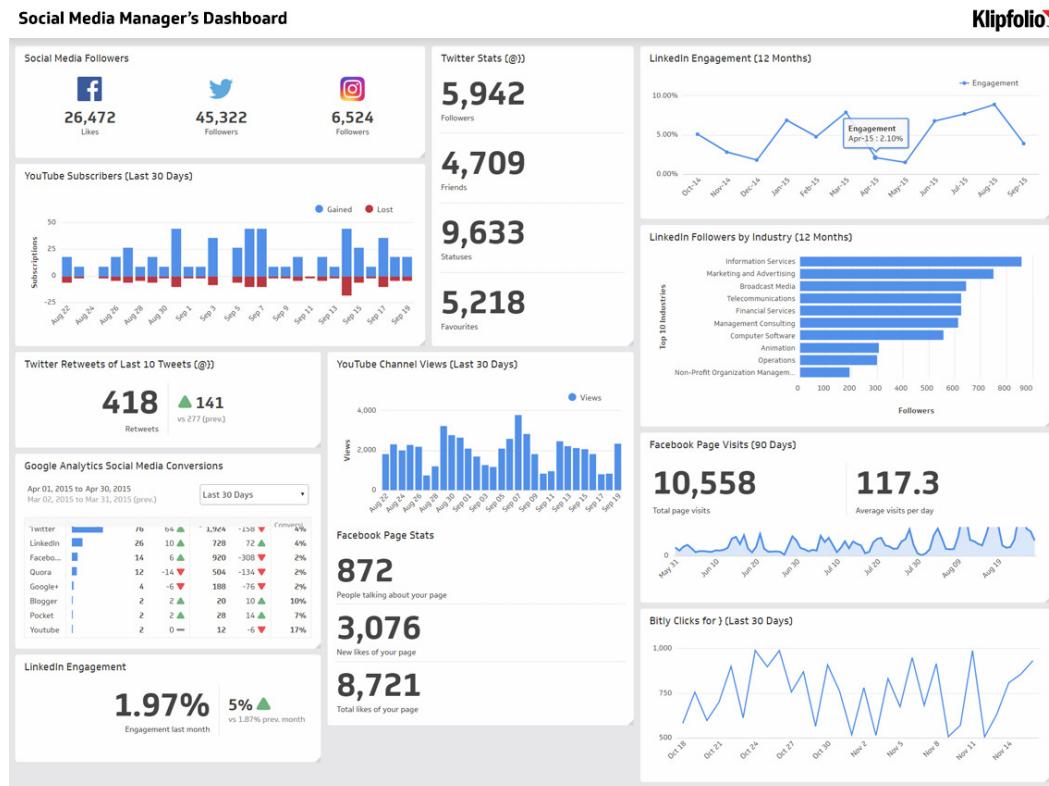


Figura 8:
Exemplo de
painel de controle
reproduzido de
Sarikaya et al.
[2019, p.682]

em visualização de dados, tais como as apresentadas na seção anterior, se aplicam. Porém, o design do painel de controle requer atenção extra dependendo de diversos fatores tais como a audiência a que está destinado, o seu propósito, entre outros.

A audiência, por exemplo, foi separada por tipo e por nível de letramento visual. Os tipos de audiência vão desde o público geral, quando os dados apresentados são relevantes para a sociedade, passando por organizações e grupos, quando os dados são de interesse e acesso mais restrito, chegando ao nível individual, quando os dados são geralmente particulares a uma pessoa. Este fator influencia o grau de acessibilidade aos dados e, consequentemente, ao painel, assim como o quanto o contexto dos dados deve ser explicado para que estes possam ser compreendidos pelo seu público. O nível de letramento visual, classificado em baixo, médio ou alto, fornece uma indicação dos tipos de gráficos mais adequados, de acordo com seu grau de complexidade. O que se espera do usuário em cada nível e os tipos de gráficos recomendados estão resumidos na Tabela 2.

Tabela 2:

Diferentes níveis de letramento visual, relacionados ao que se espera do usuário e aos tipos de gráficos recomendados para cada um dos níveis

LETRAMENTO	O QUE SE ESPERA DO USUÁRIO	TIPOS DE GRÁFICOS
Baixo	Capacidade de encontrar e extrair os dados de seu interesse	Gráficos de linhas e barras
Médio	Capacidade de comparar e encontrar relações entre os dados apresentados	Gráficos de dois eixos, dispersões, mapas de calor e medidas cumulativas
Alto	Capacidade de analisar relações implícitas e de fazer previsões	Gráficos radiais, mapas de árvore, barras de erros, intervalos e outros recursos

Com relação ao propósito, o artigo considera dois usos principais: auxílio na tomada de decisão ou comunicação. Os painéis de controle para tomada de decisão podem, por sua vez, ser painéis operacionais para decisões de curto prazo, ou estratégicos e tácticos, usados em decisões de médio e longo prazo. Este caso é geralmente voltado para organizações, podendo conter *benchmarks* que ajudam identificar áreas de preocupação ou com potencial de melhoria na empresa, esta sendo uma razão para a atual popularidade deste recurso.

2

SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS

O que são e como se organizam

Políticas públicas são ações tomadas por parte do governo em resposta a um problema da esfera pública. Elas podem se manifestar por meio da criação de leis, campanhas, regulamentações ou programas. Seus temas são diversos, podendo ser nas áreas de educação, saúde, segurança, mobilidade, meio ambiente, habitação, entre outros. Quando se fala em políticas públicas, pode-se distinguir as políticas de Estado das políticas de governo. As políticas de estado são aquelas amparadas pela constituição e independente do governo presente, enquanto que as políticas de governo são aquelas sujeitas à alternância de poder, vinculadas ao projeto político do governo presente². A formulação de uma política pública geralmente se dá nas seguintes fases que compõem o ciclo das políticas públicas [LOPES e AMARAL 2008], representado graficamente na Figura 9:

². Detalhes no Portal Politize! disponível em <https://www.politize.com.br/>, visitado em janeiro de 2021

DEFINIÇÃO DA AGENDA

A primeira fase, relativa à definição da agenda, consiste em determinar as prioridades dentre as diversas demandas sociais correntes. Um dos elementos principais para tal é a existência de indicadores, uma série de dados que demonstram a condição de urgência dos tópicos de interesse público. Também relevante para esta fase é a análise dos resultados de programas anteriores que apontam os acertos e erros de cada um deles.

FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS

A segunda fase, formulação de políticas, se inicia frequentemente após um embate político entre os diversos atores. Nesta fase, são definidas as metas assim como os programas a serem seguidos considerando os recursos disponíveis. Mais uma vez, dados são parte importante do processo: estatísticas devem ser convertidas em informações relevantes ao problema em questão. Com isso, elaboram-se possíveis soluções que servirão de base para a proposta de política pública. Para estas duas fases, a visualização de dados auxilia os atores nas suas decisões.

TOMADA DE DECISÕES

A fase de tomada de decisões em que as ações em resposta aos problemas definidos na agenda são selecionadas. Estas ações são então traduzidas em leis, decretos, normas, entre outras medidas. O processo de tomada de decisões pode ser aberto, com consulta dos beneficiários, ou fechado.

IMPLEMENTAÇÃO

A fase de implementação consiste na execução, controle e monitoramento das ações. Há dois modelos principais de implementação: de cima para baixo e de baixo para cima. O primeiro é centralizado com a participação de poucos, enquanto que o segundo é descentralizado e envolve a participação dos beneficiários. Questões políticas diversas podem dificultar a implementação de uma política pública em qualquer dos modelos empregados.

AVALIAÇÃO

Finalmente, a quinta e última fase, a avaliação, é crucial para as políticas públicas. Temporalmente, esta fase não necessariamente se aplica ao final de uma política pública mas deve ser feita em todas as etapas do seu ciclo. Desta forma, busca-se justificar as ações, prevenir eventuais erros e gerar resultados que serão relevantes para políticas públicas futuras. A avaliação deve medir o quanto a política em questão se aproxima de uma boa política que é aquela que entre outras coisas: promove a cooperação entre seus atores, apresenta um programa factível e sustentável, e aborda o problema ao invés de transferi-lo ou adiá-lo. A avaliação de todas as políticas públicas executadas pelo Governo Federal são publicadas em relatório anual na página do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.



Figura 9: O ciclo das políticas públicas, reproduzido do portal Politize!, disponível em <https://www.politize.com.br/>, visitado em janeiro de 2021

Atores públicos e privados

O Estado moderno surge com o objetivo de garantir a segurança pública. Com o desenvolvimento da democracia, este objetivo se expande tornando-se promover o bem estar social, sendo as políticas públicas o principal instrumento dos governos atuais. Apesar de voltadas ao bem estar social, a população possui participação indireta na elaboração de políticas públicas. Esta participação é contudo de grande importância uma vez que as políticas públicas afetam a todos. Esta participação é também garantida, no Brasil, pela Lei da Transparência que incentiva a participação popular na discussão da execução orçamentária³, portanto, na gestão do governo e nas suas respectivas políticas públicas.

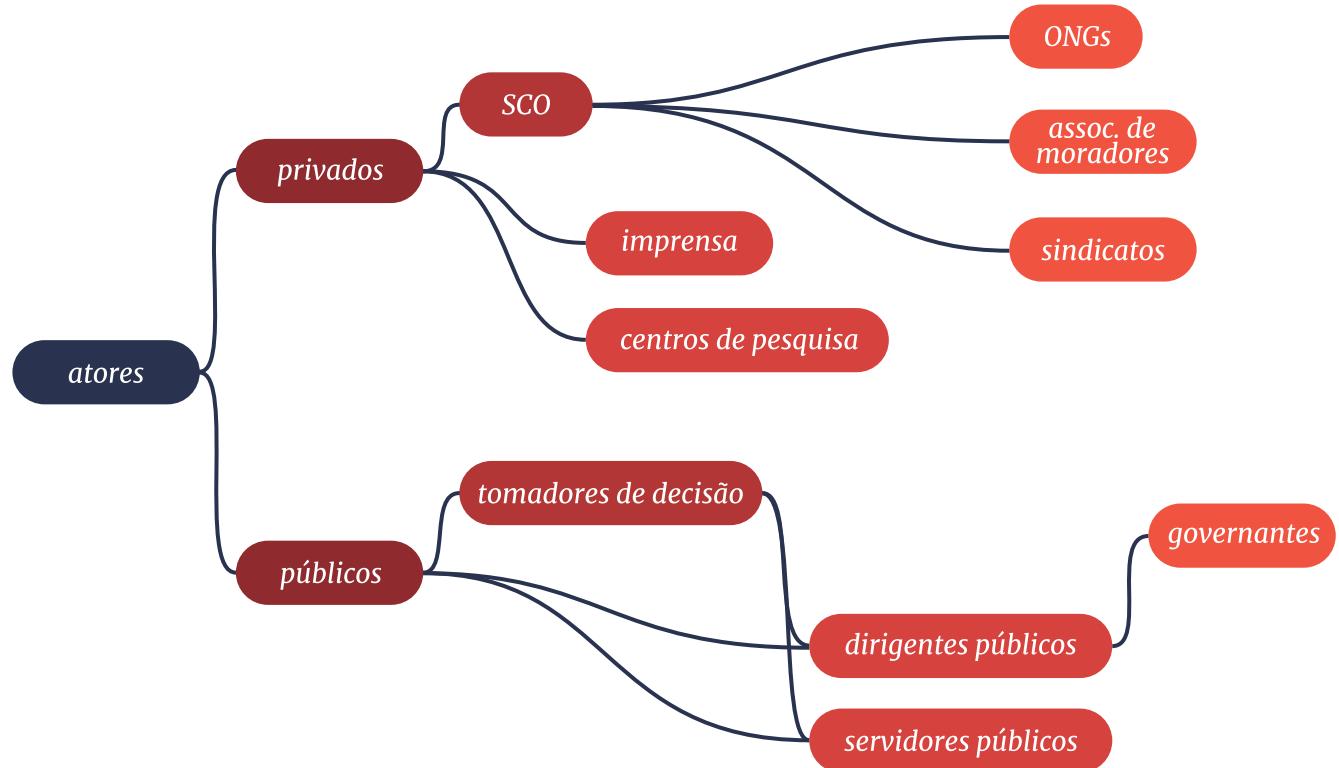
No Brasil, a população participante organiza-se em grupos denominados Sociedade Civil Organizada (SCO) por meio dos quais veicula seus pedidos e demandas. Estes grupos podem ser sindicatos, associações de moradores, Organizações Não Governamentais (ONGs), entre outros. Devido à escassez de recursos, é comum que alguns destes grupos com interesses convergentes se unam e que aqueles com interesses divergentes se oponham. O interesse público resulta desta associação e disputa entre os diversos grupos da SCO. A SCO juntamente com outros grupos não estão vinculados à estrutura administrativa do Estado tais como, por exemplo, a imprensa e os centros de pesquisa, forma o corpo de atores privados de políticas públicas.

Os demais atores são dirigentes públicos, governantes, tomadores de decisões. Como estão vinculados ao Estado ou Governo, eles formam o corpo de atores estatais. Dentre eles encontram-se

³. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp131.htm, visitado em janeiro de 2021

os políticos, que atuam por tempo determinado e são eleitos de acordo com suas propostas, e os servidores públicos, que atuam por tempo indeterminado. Para a elaboração de políticas públicas, cabe a políticos pertencentes ao Poder Legislativo decidir a prioridade entre as solicitações vindas do interesse público e encaminhá-las ao Poder Executivo, que as coloca em prática. O papel dos servidores públicos é o de oferecer informações que baseiam a tomada de decisões e operacionalizar políticas públicas definidas [LOPES e AMARAL 2008]. Estes papéis e alguns exemplos de atores públicos e privados foram esquematizados na Figura 10.

Figura 10: Esquema representando os principais atores de políticas públicas



Dados e respectivas visualizações

As principais fontes de dados relativos a políticas públicas são as diversas instituições governamentais. Desde 2011 o Brasil é membro do *Open Government Partnership*⁴, iniciativa que promove a transparência governamental garantindo o acesso a dados institucionais, científicos, de transporte, entre outros. A participação nessa parceria indica a intenção do país em promover uma governança mais responsável, responsiva e inclusiva. Portanto, a divulgação destes dados cumpre com um objetivo mais amplo do que fomentar a participação da população na elaboração de políticas públicas, mas é certamente uma consequência positiva. Com o acesso a estes dados, os atores privados podem melhor entender o contexto e fundamentar suas solicitações, aumentando a chance de que elas ganhem prioridade na agenda de novas políticas públicas.

Entretanto, o acesso a dados somente não é o bastante para a criação de valor para aqueles que buscam por informação através destes dados. A visualização de dados é o elemento que falta para que os dados abertos se traduzam em significado e informação que podem eventualmente substanciar políticas públicas. Como o uso de ferramentas de visualização podem representar uma barreira técnica para muitas pessoas, é interessante incorporá-las aos bancos de dados por meio de interfaces intuitivas. Contudo, agências governamentais também podem se beneficiar de ferramentas de visualização aberta para a análise de dados de interesse a políticas públicas quando estas não possuem recursos suficientes [HAGEN *et al.* 2019].

4. Detalhes em
<https://www.opengovpartnership.org/members/brazil/>, visitado em diversas ocasiões entre outubro e dezembro de 2020

5. Disponível em <https://dadosabertos.bcb.gov.br/>, visitado em novembro de 2020

Os dados já disponíveis de diversas instituições governamentais nem sempre são acompanhados de visualizações. Por exemplo, no portal do Banco Central⁵, diversos conjuntos de dados estão disponíveis. Em alguns casos, quando estes dados são acompanhados de ferramentas de visualização, ela está limitada a gráficos estáticos sem indicação de significado dos eixos.

Quando apresentada a opção por gráficos interativos, estes eram baseados em interface desenvolvida em plataforma obsoleta, impossibilitando a visualização daquele conjunto de dados por meio daquela ferramenta.

Há também exemplos de bancos de dados que integram excelente interface para visualizações interativas. Um caso é o do portal

Figura 11: Tela do portal Comex Stat com dados relativos ao comércio exterior

The screenshot shows the homepage of the Comex Stat portal. At the top, there's a green header bar with the logo, navigation links (Tutorial, FAQ, Dúvidas, Metodologia, Sobre), and language options (pt-br en es). Below the header, the main title is "Acesse os Dados". A brief description follows: "As consultas estão disponíveis em Exportação e Importação Geral e Exportação e Importação Municipios. Para obter os dados em formato de dados brutos acesse a opção Base de Dados. Também estão disponíveis visualizações sobre o comércio exterior em Comex Vis, séries de Índices de Preço & Quantum, consultas a dados históricos e as tabelas auxiliares de classificações." The page then lists six data access categories, each with an icon, a title, a detailed description, and a green "Acessar" button:

- Exportações e Importações Geral**: Shows a globe icon. Description: "Consultas com dados mensais a partir de 1997 ao ano atual. Filtros e detalhamentos de países, blocos, UF do produto, NCM e sistema harmonizado (SH6, SH4, Capítulo e Seção), classificação por grandes categorias econômicas e Classificação Uniforme para o Comércio Internacional." Datas: "Dados disponíveis até 11 /2020".
- Exportações e Importações Municipios**: Shows a map of Brazil icon. Description: "Consultas com dados mensais de 1997 ao ano atual. Filtros e detalhamentos de países, blocos, sistema harmonizado (apenas SH4, Capítulo e Seção), município de domicílio fiscal do exportador/importador e UF do município." Datas: "Dados disponíveis até 11 /2020".
- Comex Vis**: Shows a chart icon. Description: "Acompanhe representações gráficas e interativas de dados do comércio exterior brasileiro, destacando as principais informações de forma simples e intuitiva."
- Índice de Preço & Quantum**: Shows a magnifying glass over a percentage icon. Description: "As séries dos Índices de Preços e Quantum descompõem os valores das exportações e importações em seus aspectos de preços e volumes, viabilizando análises mais precisas dos fluxos de comércio." Datas: "Dados disponíveis até 11 /2020".
- Base de Dados**: Shows a database icon. Description: "A base de dados completa do sistema está disponível em formato de dados brutos (csv) na página da Secretaria de Comércio Exterior, com periodicidade mensal de publicação. Clique no link para redirecionar."
- Dados Históricos**: Shows a circular arrow icon. Description: "Consultas com dados históricos mensais entre 1989 a 1996. Filtros e detalhamentos de países, UF e NBM"

Brasil: Informações Gerais

Exportações, Importações e Balança Comercial

Jan / 2021

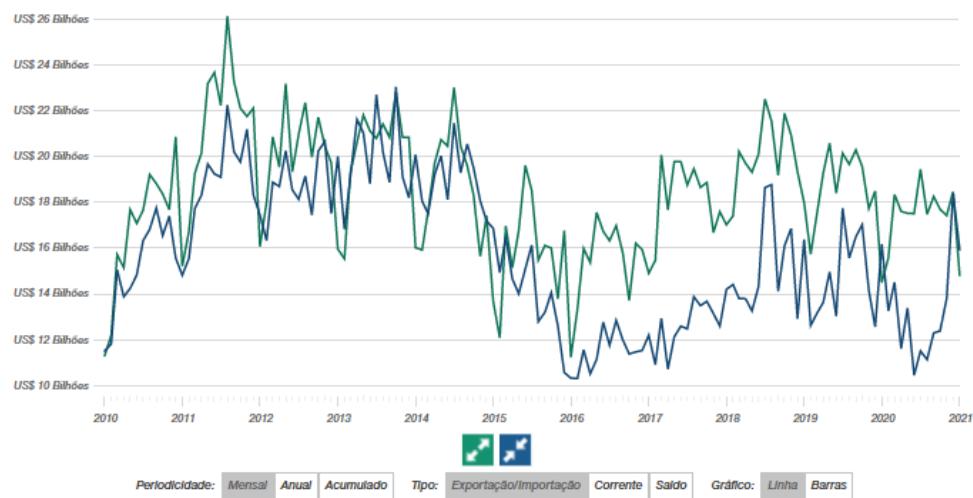
2020



Série histórica

Total

ISIC - Classificação Internacional de Todas Atividades Econômicas



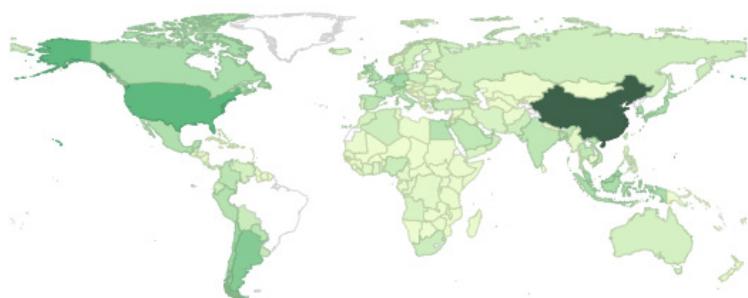
*Variações em relação ao mesmo mês do ano anterior.

Exportação, Importação e Saldo com países parceiros

Jan / 2021

2020

Jan/2021



*Variações em relação ao mesmo mês do ano anterior.

Figura 12: Painel de controle do portal Comex Stat com dados relativos ao comércio exterior, disponível em <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>, visitado em fevereiro de 2021

6. Disponível em
[http://comexstat.
mdic.gov.br/pt/
home](http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home), visitado em
fevereiro de 2021

7. Disponível
em [http://www.
atlasbrasil.org.
br/](http://www.atlasbrasil.org.br/), visitado em
novembro de 2020

Comex Stat⁶ para consulta a dados relativos ao comércio exterior e vinculados ao Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. A tela para acessar os dados e parte do painel de controle são mostrados nas Figuras 11 e 12.

Outro caso semelhante é o do portal *Atlas do Desenvolvimento Humano⁷* que contém dados relativos a diversos indicadores que, juntos, quantificam o nível de bem-estar de uma população. Este caso se mostra de uso menos intuitivo quando os dados são visualizados por meio de gráficos, porém o portal inclui um curto vídeo tutorial para ajudar seus usuários a criarem visualizações de interesse. Na Figura 13, a tela principal deste portal é apresentada.

Figura 13: Tela do portal *Atlas do Desenvolvimento Humano* com dados relativos ao índice de desenvolvimento humano das diversas regiões, estados ou cidades do Brasil

The screenshot shows the homepage of the *Atlas do Desenvolvimento Humano*. At the top, there is a navigation bar with the logo "AtlasBR", links for "PERFIL", "CONSULTA", "RANKING", "ACERVO", and language options "PT EN ES". Below the navigation, there is a decorative graphic featuring stylized human figures in red, yellow, and green. To the right, a section titled "CONSULTAS" is described as allowing users to consult information in three different ways. Three cards below show icons and descriptions for "Mapa", "Tabela", and "Gráficos", each with a "VER NO MAPA", "VER NA TABELA", or "VER NO GRÁFICO" button.

CONSULTAS
Você pode consultar informações de três formas diferentes

Mapa
Permite uma rápida comparação de até duas informações em várias localidades e anos
[VER NO MAPA](#)

Tabela
Permite comparar resultados de diversas localidades, variáveis e anos
[VER NA TABELA](#)

Gráficos
Permite uma rápida visualização de até duas informações em várias localidades e anos, ou a evolução de uma variável ao longo dos anos
[VER NO GRÁFICO](#)

Finalmente, há também casos intermediários em que a visualização disponível deixa de apresentar recursos que podem proporcionar mais possibilidades a seus usuários e também, pela natureza dos dados, tornar suas visualizações de particular interesse para a elaboração de políticas públicas. Este caso é o do portal *Atlas da Violência* a ser discutido em detalhes no capítulo seguinte, no qual se analisa seu banco de dados e respectiva visualização de dados.

3 ATLAS DA VIOLÊNCIA

Descrição do portal

Como descrito no capítulo anterior, um caso de banco de dados que inclui ferramentas de visualização é o do portal *Atlas da Violência* [FERREIRA et al. 2021], resultado da colaboração entre o Instituto de Pesquisas Econômica Aplicada (Ipea) e o Fórum de Segurança Pública (FBSP). O portal reúne dados sobre a violência no Brasil, assim como publicações e vídeos sobre a mesma temática. Antes de descrever os dados e as respectivas visualizações, cabe apresentar alguns detalhes sobre o conteúdo e sua organização.

O portal contém diversos atalhos para outros portais do governo e para funcionalidades diversas do site. Por exemplo, como pode ser visto na Figura 14, na faixa branca da barra superior, há atalhos que direcionam a diferentes partes do portal (conteúdo, menu ou rodapé), ao lado esquerdo, e a recursos de acessibilidade, ao lado direito. No menu, encontram-se diversas abas ou seções do portal. As seções ‘Quem somos’ e ‘Ajuda’ são dedicadas a explicar ao visitante o objetivo do portal, as pessoas envolvidas e a descrição dos conteúdos e recursos de acessibilidade disponíveis. As demais seções referem-se ao conteúdo propriamente dito.

Na primeira seção constam relatórios, também designados por ‘Atlas da Violência’, disponíveis desde o ano de 2016 a 2020. Alguns destes relatórios são específicos sobre a violência no campo ou buscam localizar os focos da violência no país, identificando e apresentando estatísticas sobre os municípios mais violentos de cada região. Eles contêm análises sobre a situação da violência no país apontando possíveis causas para as tendências observadas.

Figura 14: Página inicial do portal *Atlas da Violência*

Desta forma, eles apresentam conteúdos para aqueles que buscam se aprofundar sobre o tema da violência no Brasil.

Na segunda seção, chamada de ‘Estatísticas’, encontram-se os dados e as respectivas visualizações que serão descritos em detalhe no tópico seguinte deste caderno. Na terceira seção,

chamada ‘Publicações’, encontram-se artigos diversos sobre o tema. A quarta e última seção, como seu nome indica, contém vídeos de coletivas de imprensa e vídeos informativos mais curtos discutindo questões de segurança pública e o sistema prisional ou apresentando o trabalho do Ipea. No rodapé consta um mapa do site com os principais atalhos a conteúdos específicos e a portais do governo novamente.

Finalmente, a página inicial contém o vídeo de uma coletiva de imprensa de 2020 e um carrossel com infográficos relativos aos conteúdos, sejam as estatísticas ou relatórios do Atlas da Violência. Abaixo deles, há 8 pins cada um representando subconjuntos das estatísticas, que foram chamados de ‘Homicídios’, ‘Juventude perdida’, ‘Violência por raça e gênero’, ‘Mortes violentas por causa indeterminada’, ‘Óbitos por armas de fogo’, ‘Suicídios’, ‘Óbitos por causas externas’, e ‘Violência no trânsito’. Funcionam portanto como um filtro para a parte de estatísticas que também são encontrados na página ‘Estatísticas’, como pode ser visto na Figura 15.

Descrição dos dados e definições

Os dados do portal *Atlas da Violência* estão disponíveis em forma de estatísticas para uma série de variáveis, incluindo sexo, cor e faixa etária para alguns subgrupos de dados. As estatísticas, por sua vez, foram obtidas através de dados do DATASUS⁸. Estes dados são relativos ao período de 1979 a 2018 no banco de dados do portal, e de 1979 a 2020 nos catálogos publicados. No Apêndice encontra-se o inventário destes dados. Estes dados são na grande maioria relativos a mortes violentas, sendo apenas um conjunto de dados

8. Disponível em <https://datasus.saude.gov.br/>, visitado em junho de 2021

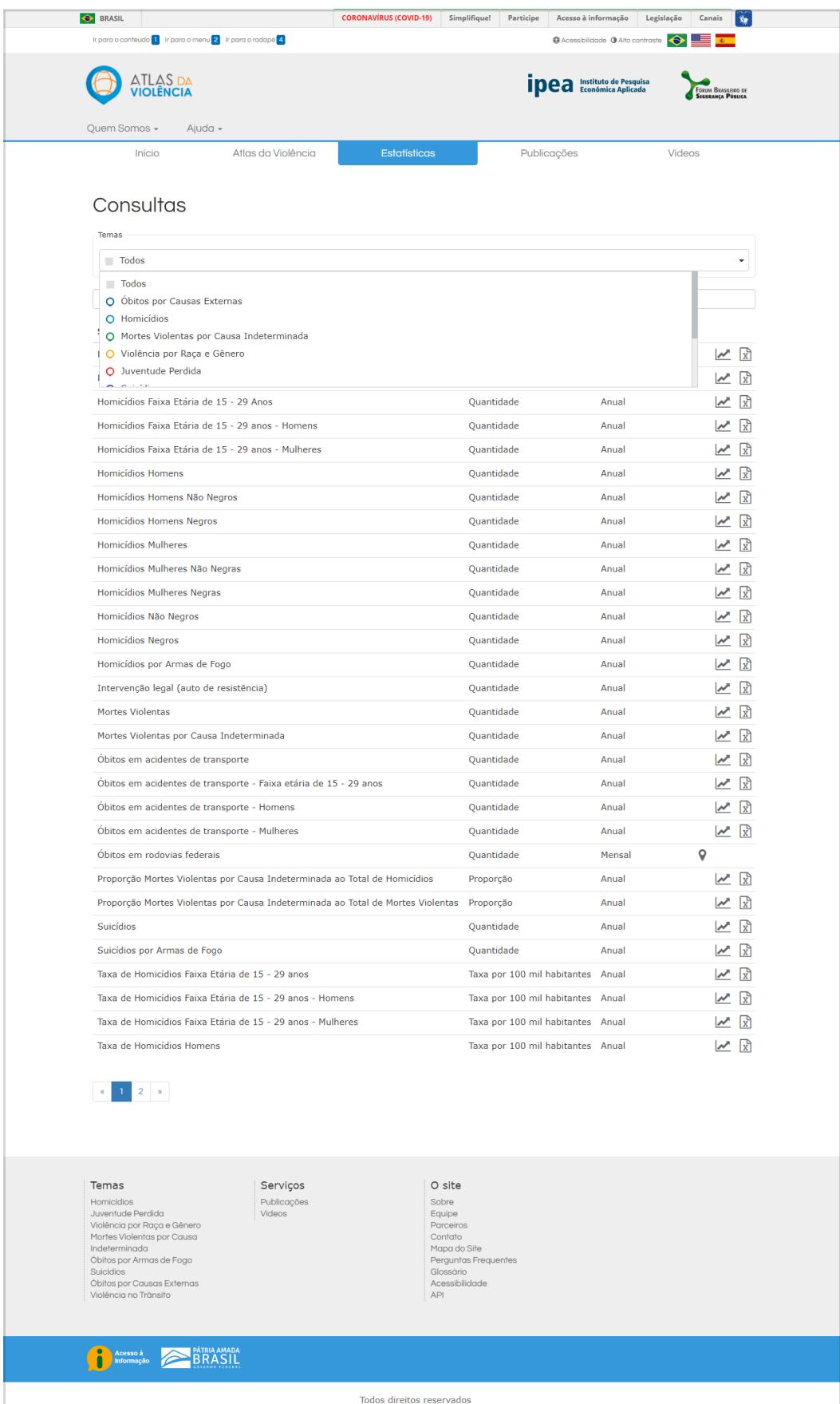


Figura 15: Página 'Estatísticas' do portal *Atlas da Violência*

sobre estupros, no qual não se especifica se foi seguido de morte da vítima. A partir das informações do glossário, fica claro que os dados de mortes violentas foram classificados nas seguintes categorias de acordo com registro da causa do óbito de acordo com os códigos do CID-10, a classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados com a saúde, como resumidos na Tabela 3.

É importante destacar essa definição porque, caso contrário, pode haver confusão quanto ao significado dos termos de forma semelhante como descrito no artigo “Assassinato: homicídio, crime, ou morte violenta?”, publicado na Folha de S. Paulo⁹. Neste caso porque a palavra homicídio parece não estar sendo utilizada no sentido do Código Penal brasileiro, que define que, para que haja um homicídio, é necessário que a vítima: (1) seja um ser humano e (2) que a intenção seja matá-la.

Se a intenção é ferir a vítima, aplica-se outro tipo penal, de lesão corporal no caso. Pode ser que a lesão leve a vítima à morte, configurando um caso de lesão corporal seguido de morte [ROMANO 2014]. Portanto este caso, que não configura um caso de homicídio no Código Penal, é possivelmente considerado um homicídio na definição do Atlas da Violência, uma vez que é uma morte causada por agressões. O mesmo é válido para latrocínios (roubos seguidos de morte), que sequer são julgados pelo mesmo tipo de tribunal que os homicídios (tribunais do júri). A morte resultante, se causada por agressão, deverá ser considerada homicídio na definição do Atlas.

Por outro lado, um homicídio na modalidade culposa, ou seja, devido a negligência, imprudência ou imperícia do agente [ROMANO 2014], pode não se encaixar na definição de homicídio do Atlas da Violência se não configurar um caso de agressão ou de

9. Disponível em <http://direito.folha.uol.com.br/blog/assassinato-homicidio-crime-ou-morte-violenta>, acesso em 16 de julho de 2021

CID-10	DESCRÍÇÃO	CATEGORIA
V01-V99	Acidentes de transporte	Trânsito
W00-W19	Quedas	
W20-W64	Outras causas externas	
W65-W74	Afogamento e submersão accidentais	
W75-W99	Outras causas externas	Outras causas
X00-X09	Exposição à fumaça, a fogo e a chamas	
X10-X39	Outras causas externas	
X40-X49	Envenenamento accidental e por exposição a substâncias nocivas	
X50-X59	Outras causas externas	
X60-X71		
X72-X74	Lesões autoprovocadas intencionalmente	Suicídios
X75-X84		
X85-X92		
X93-X95	Agressões	Homicídios
X96-Y09		
Y10-Y34	Eventos cuja intenção é indeterminada	Causa indeterminada
Y35-Y36	Intervenções legais e operações de guerra	Homicídios
Y40-Y89	Outras causas externas	Outras causas

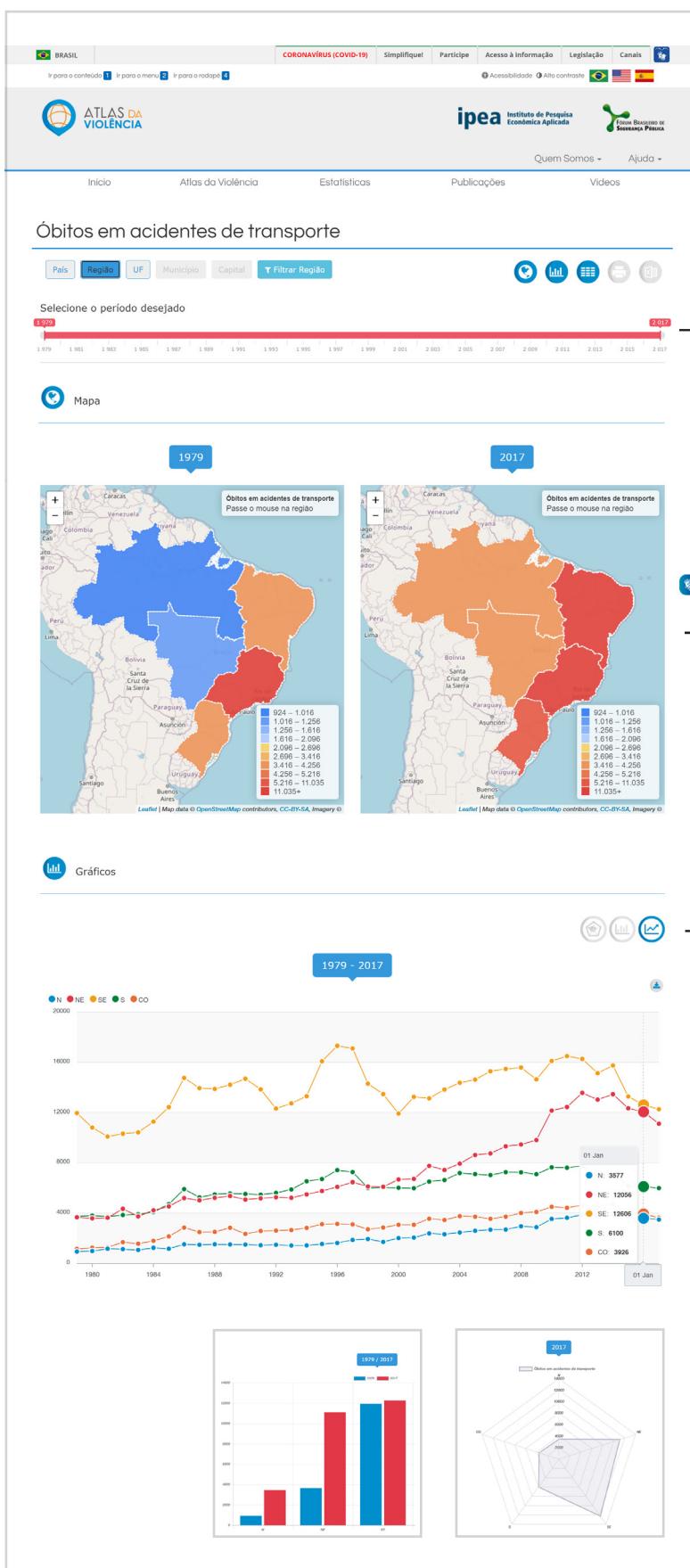
Tabela 3:
Tipos de óbitos
considerados como
mortes violentas e
respectivos códigos
CID-10 e categorias
como estes dados
foram agrupados
nas estatísticas
do portal *Atlas da
Violência*

intervenção legal. Outro caso interessante para se refletir sobre é se alguém usa o veículo para intencionalmente matar alguém. De acordo com as normas do Código Penal, ela será julgada por homicídio doloso [ROMANO 2014]. Porém, possivelmente, na definição do *Atlas da Violência*, este caso seria de um óbito em acidente de trânsito. Ou seja, a causa do óbito é o fator relevante nas definições utilizadas e não tem relação com a intenção do agente.

Descrição dos painéis de controle

Os dados do portal *Atlas da Violência* são apresentados em um painel de controle padrão, exceto por um conjunto de dados, totalizando dois tipos de painel. Neste caderno, estes painéis são chamados de painel de controle tipo 1 e tipo 2. Como pode ser visto no inventário disponível no Apêndice, o painel de controle tipo 1 é predominante, representando 45 dos 46 conjuntos de dados. O painel 1 contém os seguintes recursos: (1) linha do tempo, (2) representação dos dados em mapa, (3) representação dos dados em gráficos e (4) tabela dos dados representados.

Estes elementos são destacados nas Figuras 16 e 17, em que o painel de controle para dados de óbitos em acidentes de transporte é apresentado. O primeiro recurso, a linha do tempo, permite que o usuário selecione o intervalo entre os anos inicial a final, que são os anos de referência dos dados comparados nos mapas, segundo elemento do painel. Em seguida, há a representação dos dados em gráfico. No canto direito deste, o usuário pode escolher gráficos alternativos, representados em miniatura na figura. A



PAINEL TIPO 1

parte superior

Linha do tempo

Seleciona o intervalo entre os anos inicial e final

Mapa

Representação dos dados por região ou estado

Tipos de gráfico

Representação por gráfico padrão por linhas e alternativas por barras e radial

Figura 16: Parte superior do painel de controle padrão tipo 1 para os dados do portal *Atlas da Violência*

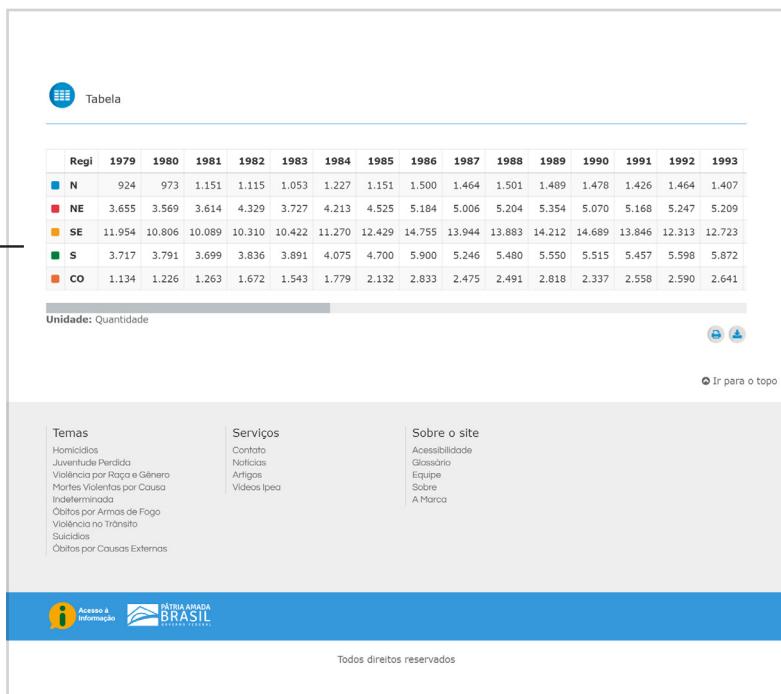
PAINEL TIPO 1

parte inferior

Tabela de dados

Dados explicitamente representados no painel de controle

Figura 17: Parte inferior do painel de controle padrão tipo 1 para os dados do portal *Atlas da Violência*



opção padrão é o gráfico de linhas, que permite a visualização de todos os anos do intervalo selecionado. Esta representação enfatiza a evolução temporal do dado selecionado. A segunda opção é o gráfico de barras, que compara apenas os anos inicial e final por região. Esta representação tem uma densidade de dados menor, porém facilita a comparação entre os anos de referência selecionados. A terceira e última opção é o gráfico polar, que é relativo apenas ao ano final, portanto evidenciando apenas a diferença entre regiões ou estados, dependendo da seleção do usuário. Voltando aos recursos do painel, o último deles é a tabela de dados em si que não tem um motivo aparente para ter sido incluído como visualização do painel.

O painel tipo 2, representado nas Figura 18 e 19, é usado como visualização de apenas um dos 43 conjuntos de dados do portal, contém os seguintes recursos: (1) linha do tempo, (2) filtros, (3) representação dos dados em mapa, (4) estatísticas, (5)



PAINEL TIPO 2

parte superior

Linha do tempo

Seleciona o ano e mês de referência

Filtros

Seleciona os dados a serem representados

Mapa

Representa os dados de acordo com a sua localização geográfica

Figura 18: Parte superior do painel de controle tipo 2 para os dados do portal *Atlas da Violência*

representação dos dados em gráficos e (6) tabela dos dados representados. Estes elementos são destacados na figura, que mostra o painel de controle para dados de acidentes de trânsito. Neste caso, são duas linhas do tempo: uma que seleciona o ano e outra que seleciona o trimestre de referência. Entretanto, os dados são apenas para o ano de 2018, dispensando a necessidade da primeira linha do tempo considerando o conjunto de dados corrente. O uso dos filtros, segundo recurso do painel, restringe os casos que são apresentados no mapa, terceiro elemento do painel.

As estatísticas e gráficos, respectivamente quarto e quinto elementos do painel, apresentam as percentagens dos casos de acidentes no que diz respeito ao tipo de acidente, turno, sexo dos envolvidos no acidente, região e estado onde ocorreram os

PAINEL TIPO 2

parte inferior

Estatísticas

Representa a porcentagem dos dados em cada categoria

Gráficos

Representa a porcentagem dos dados por região e estado

Tabela de dados

Dados explicitamente representados no painel de controle



Figura 19: Parte inferior do painel de controle tipo 2 para os dados do portal *Atlas da Violência*

acidentes. Assim como o primeiro painel, a tabela de dados, último elemento do painel, não tem valor aparente. Uma observação é que o título do painel foi alterado desde a primeira visita, dando mais clareza sobre o significado do dado. Agora o painel chama-se ‘Óbitos em rodovias federais’, enquanto que antes era ‘Acidentes de trânsito’, o que abria margem para questionar se tratava-se de quaisquer acidentes ou somente daqueles que tiveram vítimas fatais.

Relação com políticas públicas

Os dados do *Atlas da Violência* são de particular importância no contexto brasileiro uma vez que o Brasil está entre os países mais violentos do mundo. Um exemplo de política de segurança pública é o “Pacto pela vida”, política implementada em Pernambuco em 2007. A estratégia da política foi a aplicação da lei, com o aumento da eficácia policial e prevenção do crime, e atribui-se a ela a redução da criminalidade em quase 40% nos casos de homicídios entre 2007 e 2013, o que vai na contramão da tendência de aumento da violência em demais estados do Nordeste.

Na avaliação da política por seus principais atores privados, apontam-se acertos, como a melhor coordenação entre os poderes para lidar com o problema da segurança pública, e erros, como a predominância da repressão sobre a prevenção de crimes [LEITE RABELO e DE AMORIN RATTON JÚNIOR 2015].

Por causa da separação em variáveis como cor, sexo e faixa etária, os dados do *Atlas da Violência* também são de interesse a grupos de ativistas antirracismo, feministas e de defesa de menores.

Por exemplo, pode-se quantificar o quanto mais ou menos cada segmento é objeto de violência no Brasil por meio da comparação dos dados por segmento com os dados gerais sobre a violência no país, considerando-se a parcela que tal segmento representa no todo. O banco de dados do *Atlas da Violência* pode ser portanto uma fonte de valiosos dados para a fundamentação de políticas públicas relacionadas a um grande problema no contexto brasileiro atualmente.

4 ELABORAÇÃO DE REQUISITOS

Proposta e metodologia

Inicialmente a proposta deste projeto era propor visualizações para os dados disponíveis no portal *Atlas da Violência*, com o objetivo de comunicar efetivamente dados relativos à violência no Brasil, aumentar a densidade de informação e dar o panorama mais completo possível para que estes dados sejam de utilidade para atores de políticas públicas. Para a elaboração dos requisitos deste projeto, foram realizadas entrevistas com pesquisadores. A partir destas, ficou evidente que a navegação do portal e a relação com os demais conteúdos são também aspectos importantes para facilitar o acesso e entendimento dos dados. Por isso a proposta se estendeu a propor o redesign do portal de forma mais abrangente.

Da análise das visualizações disponíveis no portal, percebeu-se que, apesar deste conter dados de grande relevância, por não permitir a comparação entre os conjuntos de dados, estes deixam de ter o impacto que poderiam ter para influenciar a agenda de políticas públicas. Dado que a proposta foi expandida, abrangendo também a navegabilidade do portal, analisou-se também estes aspectos. Juntas, as entrevistas e a análise dos principais elementos do portal *Atlas da Violência* forneceram os requisitos de projeto que guiaram os passos seguintes que foram então descritos no capítulo seguinte, culminando nos resultados, apresentados no penúltimo capítulo.

Entrevistas

Pontos de vista de pesquisadores foram considerados para a elaboração da proposta de redesign do portal por meio de duas entrevistas em formato de conversa informal. Foi inclusive a partir destas entrevistas que o projeto tornou-se mais abrangente, incluindo a organização da informação e estrutura do portal. Os entrevistados foram Bruna Gisi, professora de sociologia e pesquisadora associada ao Núcleo de Estudos da Violência (NEV) da USP, e Paula Santoro, professora da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP atuando nas áreas de Habitação, Urbanismo e Meio Ambiente. Nos parágrafos seguintes, encontra-se um resumo dos pontos que foram relevantes para a elaboração dos requisitos de projeto.

BRUNA GISI

A pesquisa de Bruna Gisi é em torno de temas como a punição de jovens infratores e a legitimidade policial. Ela baseia-se em dados qualitativos, principalmente proveniente de entrevistas. A partir da conversa, foi possível ganhar perspectiva sobre como um especialista em violência faz uso dos dados. Gisi já conhecia e fazia uso do *Atlas da Violência*, porém apenas os relatórios e não as estatísticas disponíveis no portal. Os principais aprendizados derivados da conversa foram que dados sobre violência são frequentemente dados sensíveis por isso nem sempre disponíveis por questões de privacidade. Outro aspecto é que dados sobre violência também podem causar a estigmatização de alguma região, por exemplo.

O dado bruto corresponde ao boletim de ocorrência criminal. Outros dados importantes podem ser extraídos de relatórios do site da polícia ou de plataformas de dados com estatísticas criminais para informações sobre a atuação da polícia e seu modo de funcionamento como instituição. Estes dados, por outro lado, estão menos disponíveis, provendo pouca informação e algumas vezes de má qualidade.

Na opinião de Gisi, como os dados do portal *Atlas da Violência* não são dados brutos mas estatísticas, eles acabam sendo de pouca utilidade para a sua pesquisa. Por exemplo, a separação em faixa etárias segue uma definição que não permite extrair a informação que ela deseja — “É preciso deixar claro qual a definição da faixa etária”, afirma Gisi. Para pesquisadores, é desejável que os dados sejam o menos processados possível para que eles possam manipular e extrair as informações desejadas. A forma de obter-se isso é tendo acesso ao banco de dados original.

PAULA SANTORO

A professora Paula Santoro já esteve envolvida na elaboração de políticas públicas no passado como assistente técnica do Ministério Público do Estado e participante da cooperação com o governo de Moçambique na elaboração da Política Nacional de Habitação. O principal tipo de visualização com que ela trabalha é oriunda da cartografia de dados, também chamado de geoprocessamento. Por isso, como pesquisadora e coordenadora do LabCidade, a pergunta que ela sempre traz em mente é “Quais são as reverberações territoriais?”. Ela também tem uma preocupação didática: poucos sabem ler dados. O designer de uma visualização precisa levar isso em consideração e também almejar a criação de identidade com aquela visualização para que

atinja a mais pessoas. No caso de visualizações de dados voltadas a políticas públicas, isto resulta em engajamento e decisões coletivas, pessoas decidindo por usar máscara, como no exemplo do mapa da contaminação por covid-19 desenvolvido pelo LabCidade.

A preocupação do designer quando cria uma visualização é de criar uma narrativa. Em mapas é comum homogeneizar os dados, distorcendo a percepção. No que diz respeito à escolha da escala, o designer deve se perguntar: “o que as pessoas querem ver?”. Colocar informações animadas e entender os picos das curvas são elementos que contribuem para o entendimento e interpretação dos dados. Uma sugestão feita por Santoro para o caso das estatísticas presentes no *Atlas da Violência* seria marcar o início e fim das gestões, correlacionar com os planos de metas das gestões vigentes em cada período. Exemplos de planos de metas podem ser um aumento no número de policiais ou a imposição de “lei seca”, iniciativas que visam a diminuição de homicídios/acidentes de trânsito, ou pode ser na linha de elaboração de plebiscitos e desarmamento. Contrastar estas medidas com os resultados de gestões que implementaram estas medidas no passado pode ajudar a entender quais foram mais eficazes em reduzir a violência.

Paula Santoro não estava familiarizada com o portal *Atlas da Violência*, e comentou que achou o site confuso devido à grande quantidade de abas. Ao invés de explorar o site antes da entrevista, preferiu olhar as visualizações durante a conversa, à medida em que navegou-se por algumas das visualizações.

Análise dos elementos

ESTRUTURA E NAVEGAÇÃO

Figura 20:
Classificação
dos elementos
principais do portal
Atlas da Violência

No capítulo anterior, foram descritos os elementos principais atualmente presentes no portal *Atlas da Violência*, incluindo a visualização das estatísticas. Na descrição foram mencionados diversos atalhos. Alguns deles não estão diretamente relacionados com o conteúdo do portal e, como esquematizado na Figura 20, outros atalhos são redundantes, inativos ou não agregam funcionalidades ao portal. Essa observação está de acordo com comentários que surgiram durante as entrevistas. Justamente motivada por estes comentários, a proposta foi ampliada para a reestruturação do portal, visando simplificar elementos e facilitar a navegação do site.



SIMPLIFICAR

redundante

link inativo

pode ser integrado

1 portal do Governo

2 portal sobre a lei de acesso à informação

1 link para a home

2 recursos de acessibilidade

REORGANIZAR

grupo 'estatísticas'

grupo 'publicações e vídeos'

grupo 'sobre o site'

Dado que os conteúdos de alguns destes elementos estão relacionados, é possível agrupá-los ou mesmo combinar conteúdos para a simplificação do portal. Na descrição do painel de controle, notou-se a presença de elementos que não parecem agregar informação. Por exemplo, a exibição da tabela de dados não tem justificativa aparente. É possível baixar o banco de dados em questão nessa parte do painel, porém há outras partes do painel que permitem realizar esta ação também, sendo portanto desnecessária como um recurso adicional. Há também a apresentação de gráficos que repetem informação ou que são muito semelhantes, mudando apenas a granularidade da informação. Considerou-se que estes também poderiam ser simplificados no redesign do painel de controle.

INFOGRÁFICOS

Como descrito anteriormente, na página inicial há um carrossel que apresenta diversos infográficos sobre os conteúdos principais do portal, sejam as estatísticas ou relatórios. Estes infográficos são de difícil leitura, devido ao tamanho das imagens, ocupando aproximadamente metade da largura da página. O tamanho da fonte em alguns dos casos é bastante reduzido, como, por exemplo, no infográfico sobre a violência no campo, representado na Figura 21. Considerou-se que um recurso que poderia ser utilizado seria vincular o infográfico com os conteúdos relacionados. Por exemplo, o mesmo infográfico sobre violência no campo, poderia ser ou conter um atalho para o relatório sobre o tema, apresentado na seção ‘Atlas da Violência’ do portal.

Figura 21:
Reprodução
de infográfico
presente na página
inicial do portal
Atlas da Violência



LOGOTIPO

O logotipo, um dos principais elementos gráficos do portal, não parece transmitir o conceito do mesmo. O logotipo original do portal da violência está reproduzido na Figura 22. Percebe-se que ele representa um pino (*pin*), tema também presente em outros *Atlas*, como o *Atlas de Desenvolvimento Humano*, reproduzido na Figura 23. O logo representa também os contornos de uma esfera, possivelmente remetendo à ideia de globo terrestre, numa alusão às linhas dos círculos polares e linhas longitudinais. Neste caso, como se tratam de dados apenas sobre o Brasil, a ideia de globo terrestre não parece apropriada. No caso do *Atlas do Desenvolvimento Humano*, o *pin* é formado por uma pessoa formando um arco sobre a cabeça, o que é apropriado por se referir ao índice de desenvolvimento humano — sobre pessoas, portanto, fundamentalmente. Não há, no logo, referência ao Brasil. A parte textual do logo segue solução similar ao do *Atlas do Desenvolvimento Humano*, na qual as palavras ‘Atlas’ e ‘Desenvolvimento Humano’ estão em destaque, em negrito, enquanto ‘Brasil’ aparece em versão regular da fonte, com menos peso, indicando que o foco é nos primeiros elementos.



Figura 22: Logotipo do portal da *Atlas da Violência*



Figura 23: Logotipo do portal do *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil*

PAINÉIS DE CONTROLE

Em relação aos painéis de controle, os tipos 1 e 2, como definidos no capítulo 3, não possibilitam a comparação dos dados porque cada estatística precisa ser visualizada em painéis de controle distintos, que são exibidos no mesmo tipo de painel. Por exemplo: uma comparação interessante e que não é possível realizar com a interface atual seria aquela entre o quadro geral e os quadros

referentes a grupos específicos, separados por cor, sexo e idade. Perguntas que poderiam ser respondidas por esta comparação são, por exemplo: “a taxa de homicídios demonstra uma queda em determinado período?”, “Isto se traduz em uma queda proporcional para cada um dos grupos?”. A possibilidade de comparar os dados é uma expectativa natural, visto que os conjuntos de dados do portal são, em geral, relativos ao mesmo período.

Os mapas presentes nos painéis de ambos os tipos, por sua vez, apresentam um problema de usabilidade: apesar de apenas apresentarem dados sobre o Brasil, eles não são fixos, sendo comum mover o mapa involuntariamente sobre outros países. Da análise dos dois tipos de painéis de controle que envolvem mapas, nota-se que a visualização de dados é um aspecto importante do portal, mas há uma série de fatores que podem melhorar a interpretação e comparação destes dados. Tendo isto em vista e também as informações recebidas nas entrevistas, foram elaborados os requisitos de projetos, apresentados na seção seguinte.

Requisitos de projeto

VISUALIZAÇÕES DE DADOS

De interesse a grupos da SCO interessados em políticas públicas

Auxiliar a tomada de decisão

Não excludente do público geral

Permitir a comparação dos dados por categoria com os dados gerais

PAINEL DE CONTROLE

Caracteriza-se como um painel de controle estratégico/táctico

Priorizar “simplicidade” sobre possibilidade de customização

Incluir referências a políticas anteriores em relação a medidas tomadas e possibilidade de avaliar seus resultados (desejável)

Permitir que o desempenho seja mensurado e comparado (desejável)

PORTAL

De fácil navegação

Estabelecer diálogo entre informações dos relatórios e visualizações (desejável)

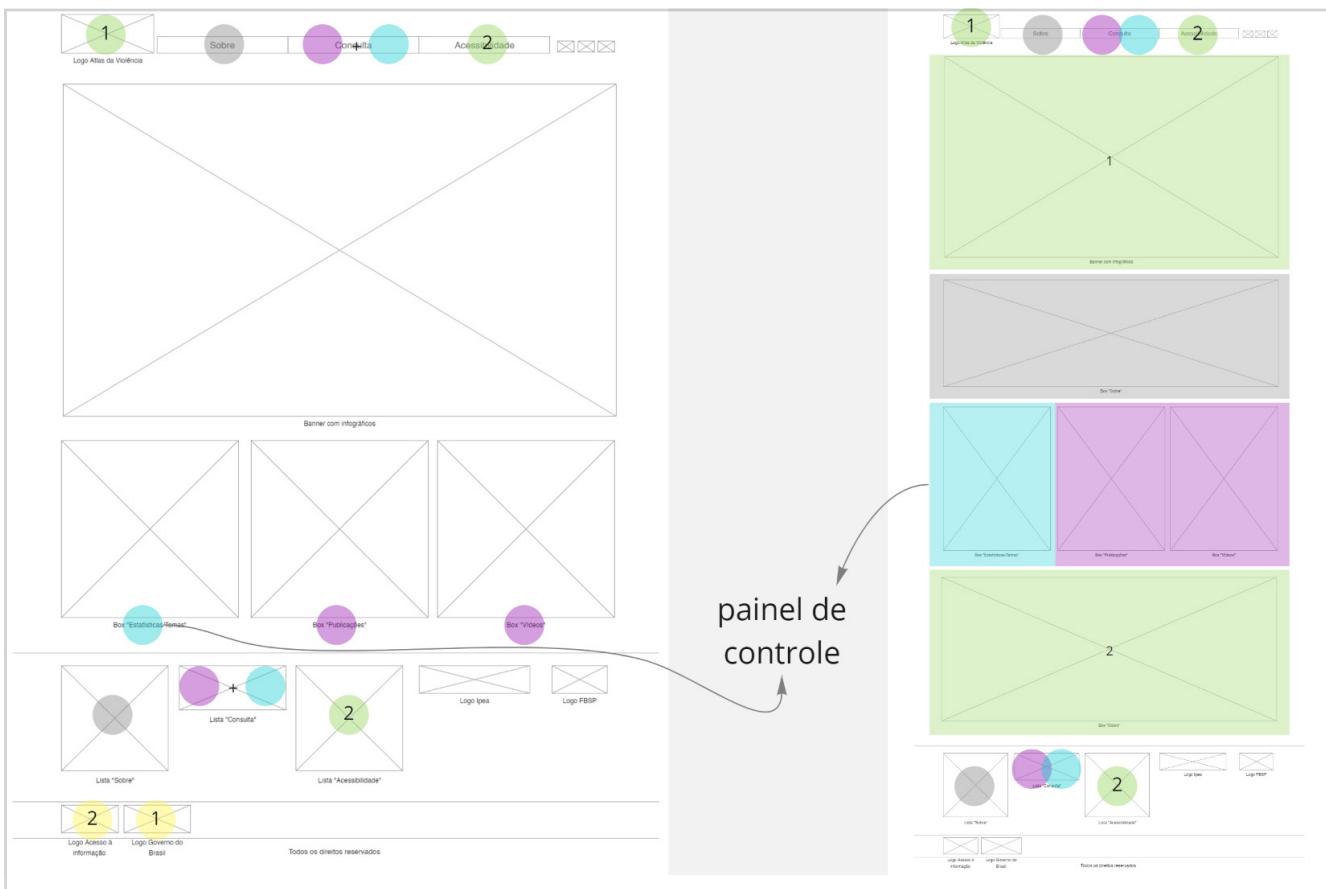
5 PROCESSO

Estrutura do conteúdo e navegação

Os elementos principais do portal foram identificados e classificados como mostra a Figura 18, apresentada no Capítulo anterior. Seguindo essa classificação, os elementos puderam então ser agrupados. Como proposta inicial, foram estabelecidas três seções principais: (1) ‘Sobre’: seção introdutória com as informações sobre a iniciativa, pessoas envolvidas, contato, etcetera; (2) ‘Consulta’: conteúdos sobre o tema da violência, separados em ‘Estatísticas’, ‘Publicações’ (combinando o que era antes chamado de ‘Atlas da Violência’ e a seção ‘Publicações’ original) e ‘Vídeos’; e (3) ‘Acessibilidade’: seção dedicada aos recursos de acessibilidade, que antes estavam difusos pela página inicial.

Esta ideia está representada na Figura 24, que inclui um wireframe para o novo portal. Todos estes elementos deveriam estar em destaque na página inicial, como três elementos do menu. Esta estrutura foi então implementada em um site para estudo da navegabilidade e para servir como um protótipo do projeto. O novo layout do portal foi estruturado a partir de uma grade com três colunas que podem ser utilizadas nos seguintes esquemas ao serem visualizadas no browser do computador: (1) dois elementos por linha: o primeiro ocupando duas colunas e o segundo ocupando uma coluna, ou vice-versa; e (2) três elementos por linha: um elemento por coluna.

Ao se visualizar o portal no browser do smartphone, a distribuição dos blocos é alterada da seguinte maneira: (1) dois elementos por linha torna-se um elemento por linha, o segundo elemento



se deslocando sob o primeiro, cada um ocupando as três colunas da grade. Portanto o elemento que ocupava apenas uma das colunas torna-se proporcionalmente maior na visualização em telas de celulares ou *mobile*; (2) o caso de três elementos por linha permanece desta forma, e a largura é diminuída proporcionalmente.

O menu segue este esquema no modelo de 2 elementos por linha. Desta forma, na visualização em tela de computador ou *desktop*, o menu fica alinhado ao canto direito da tela e, na visualização para *mobile*, o menu ocupa a segunda linha, abaixo do logotipo, e alinhado à esquerda. Isto também se aplica ao rodapé. O objetivo é fazer com que os conteúdos mantenham uma certa distância. A distribuição dos blocos em três elementos por linha é utilizado nos casos em que cada um dos três elementos têm peso equivalente

Figura 24: Ideia inicial para organização do conteúdo da nova versão do portal *Atlas da Violência*

no layout proposto. A intenção foi trazer o máximo de informação de forma explícita, de forma objetiva e sem redundância para simplificar a estrutura do portal sem prejudicar o conteúdo.

Organização dos dados

Como descrito no Capítulo 3, as estatísticas relativas a óbitos disponíveis no portal *Atlas da Violência*, baseadas em dados do SUS, foram classificadas nas seguintes categorias: homicídios, suicídios, trânsito, causa indeterminada e outras causas. Optou-se por agrupar estes dados sobre mortes violentas em uma visualização integrada que permite a comparação entre estas categorias. Por isso, para se trabalhar com os dados do portal *Atlas da Violência*, cada um dos conjuntos de dados relativos aos estados, para cada categoria de morte violenta, foi baixado do portal no formato CSV. Como apenas as siglas estavam presentes, uma coluna com o nome do estado foi adicionada e os arquivos foram combinados em um único arquivo em formato XLSX.

A princípio, as visualizações deveriam conter também a comparação entre valores em números absolutos e em taxas a cada 100 mil habitantes. Contudo, estão faltando alguns conjuntos de dados para as taxas (taxa de mortes violentas e taxa de suicídios não disponíveis no portal). Além disso, a tentativa de extrair a informação da população dos dados que estão disponíveis para o cálculo das taxas não disponíveis levou a valores inconsistentes. Sendo assim, estes dados não puderam ser considerados nas visualizações. Descartando-se das visualizações os valores em taxas, restaram 26 conjuntos de dados.

Dos 26 conjuntos de dados, foram também desconsiderados outros dois conjuntos, relativos à proporção de mortes violentas por causa indeterminada ao total de homicídios e à proporção de mortes violentas por causa indeterminada ao total de mortes violentas. O motivo é que ao criar a visualização integrada das categorias, a comparação proporcionada por estes conjuntos de dados (a relação entre mortes por causa indeterminada *versus* o total de homicídios ou de mortes violentas) pode ser feita de forma visual pelos gráficos do novo painel de controle a ser proposto, sendo então, de certa forma redundantes.

Alguns dos conjuntos de dados proporcionam informações mais específicas sobre algumas das categorias de mortes violentas. É o caso das estatísticas desagregadas por cor, sexo e faixa etária dos 14 aos 29 anos, assim como as subcategorias também mencionadas no Capítulo 3, ‘armas de fogo’ e ‘intervenção legal’. Finalmente, há também o conjunto de dados sobre óbitos em rodovias federais. Este é o único conjunto de dados apresentado no painel de controle do tipo 2, como definido e descrito no Capítulo 3, representado na Figura 17. Para estes dados, a proposta foi criar uma seção à parte, que foi chamada de ‘Temas’. Os temas então criados foram detalhados na Tabela 4.

Com a organização proposta, de uma painel geral sobre mortes violentas e painéis temáticos, buscou-se agrupar todos os conjuntos de dados do portal *Atlas da Violência* de forma coerente e que ajude os usuários a encontrar dados de seu interesse e também a entender a relação entre eles.

TEMA	CATEGORIAS	DETALHES
'Cor'	'Homicídios'	Dados desagregados em 'negros' e 'não negros', incluindo os dados desagregados por sexo
'Sexo'	'Homicídios', 'suicídios' e 'trânsito'	Dados desagregados em 'feminino' e 'masculino', incluindo os dados sobre estupros como crime de natureza sexual
'Juventude'	'Homicídios' e 'trânsito'	Para cada categoria, a proposta é comparar a faixa etária dos 14 aos 29 anos com o total óbitos
'Armas de fogo'	'Homicídios' e 'suicídios'	Para cada categoria, compara o número de óbitos por armas de fogo com o total óbitos
'Intervenção legal'	'Homicídios'	Compara o número de homicídios causados por intervenção legal com o total de homicídios
'Rodovias federais'	'Trânsito'	Informa o número de óbitos em rodovias federais, sua localização, tipo e turno do acidente

Tabela 4: Temas agregando os dados na nova versão do portal

Estudos de visualização de dados

As visualizações de dados foram criadas utilizando-se o software Tableau. Este software foi desenvolvido para elaboração de visualizações de dados, seguindo recomendações de melhores práticas. Assim, ele possui alguns tipos de visualização predeterminados que são de grande utilidade para investigar as melhores formas de apresentar os dados. Seguindo a organização proposta, os estudos se focaram nos gráficos para a visualização de dados sobre mortes violentas. Para este painel geral, o objetivo foi destacar informações sobre os estados, regiões e as categorias

de mortes violentas em si em uma visualização principal, em forma de mapa, e outros gráficos específicos para cada um destas variáveis destacadas.

Para a representação em mapa, quadradinhos de tamanhos variáveis foram utilizados para representar a quantidade de mortes violentas por estado, ao invés de graduações de cores sobre o mapa. Esta escolha foi feita para evitar a associação inconsciente da área geográfica do estado com importância visual ou magnitude de alguma variável representada na visualização, como discutido no Capítulo 1. Como o tamanho representa a magnitude da variável, foi possível usar a cor para demarcar outro tipo de informação, no caso a região à qual o estado pertence, como

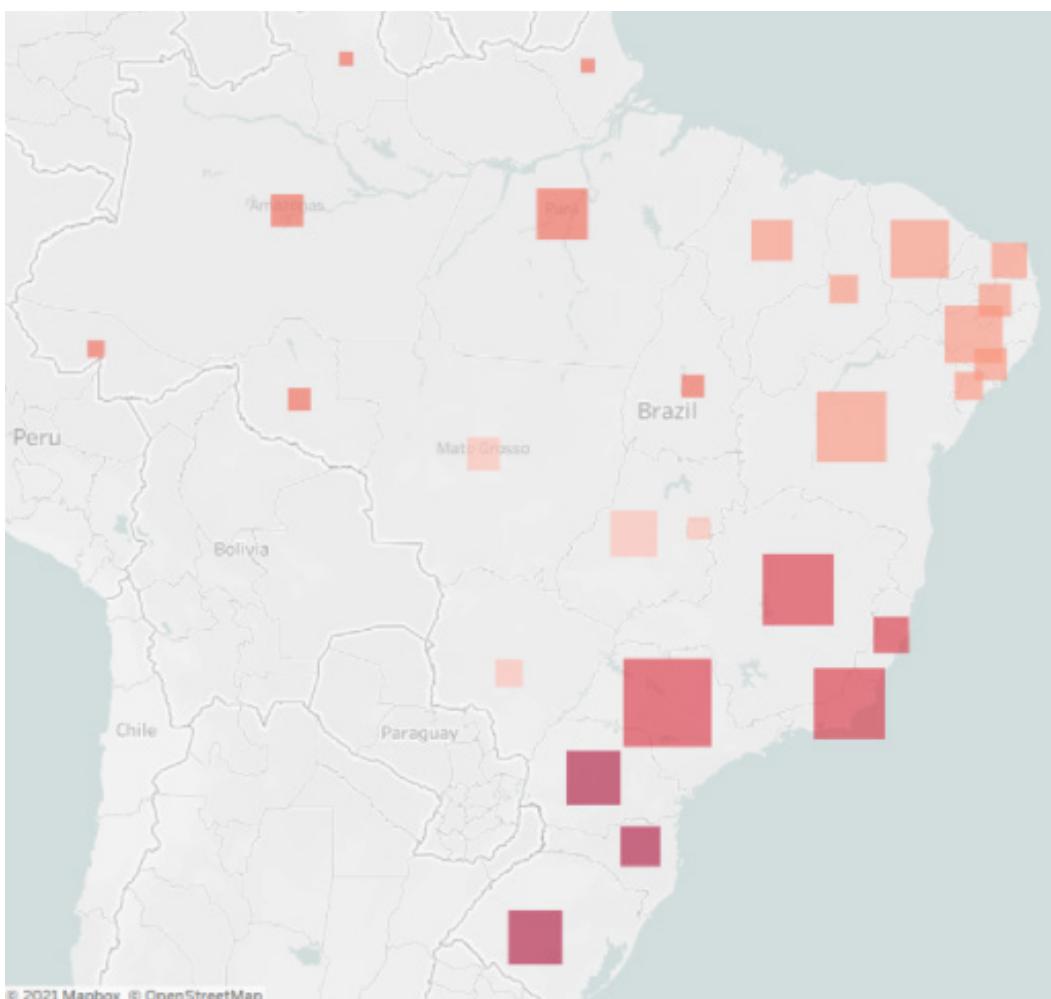


Figura 25:
Representação dos
dados de mortes
violentas em mapa

mostrado na Figura 25. Estas cores são utilizadas para vincular o mapa a outras visualizações que fazem uso do código de cores representando as regiões.

Como visto nas Figuras 16 a 18, os painéis de controle possuem um layout longo que exige que o usuário tenha que rolar por diversos gráficos até o final da página. Uma das ideias exploradas foi fazer um painel de dados contido em uma tela fixa para acessar todo seu conteúdo. Considerou-se, por exemplo, eliminar a comparação explícita dos dados em mapa de dois anos lado a lado e apenas atualizar a visualização à medida em que o usuário seleciona o ano na linha do tempo. Esta solução, porém, não foi adotada. Optou-se, alternativamente, pela separação do conteúdo em blocos de texto colapsáveis de acordo com as variáveis destacadas: ‘estado’, ‘região’ e ‘categorias’. As visualizações relacionadas aos temas descritos: ‘sexo’, ‘cor’, ‘juventude’, ‘armas de fogo’, ‘intervenção legal’ e ‘rodovias federais’ devem ter painéis separados para receberem mais destaque. Como estes temas não dizem respeito a todas as categorias de mortes violentas, buscou-se fazer com que o bloco contendo os temas ficasse de alguma forma distinto dos blocos colapsáveis sobre as variáveis.

Elementos gráficos

LOGOTIPO, FONTE E PALETA DE CORES

Para o novo logotipo, buscou-se manter a ideia do *pin* como referência à ideia de atlas, à presença de visualizações envolvendo mapas, ao entendimento do problema da violência nas diversas regiões do Brasil. Ao mesmo tempo, buscou-se explorar algo

que fizesse referência ao tema da violência. A ênfase não deveria estar na violência, mas no combate à mesma, uma vez que o objetivo do portal é trazer dados que vão auxiliar na elaboração de políticas públicas que buscam resolver este que é um dos grandes problemas atuais no país.

Numa busca simples na internet, imagens que representam “combate à violência” são normalmente mão espalmadas, exprimindo a atitude de basta com a violência. Podemos encontrar também mãos formando pombas, como no caso do Instituto Sou da Paz, ou pombas (brancas) propriamente ditas. Pombas brancas significam ‘paz’ em diversos países devido à passagem do Velho Testamento na qual uma pomba representa a conciliação entre Deus e os homens. As mãos podem ser representadas com o punho fechado para simbolizar uma atitude mais combativa e de protesto contra a violência. Finalmente, outro símbolo é o da fita, que é utilizado em diversas campanhas e, por exemplo, na cor roxa, representa a campanha contra violência doméstica. Algumas destas imagens foram selecionadas e apresentadas na Figura 26.

Figura 26: Imagens relacionadas com o conceito de oposição ou combate à violências



Os estudos de logo então se concentraram nas ideias de fitas e mãos nas diversas formas. O logo adotado, representado na Figura 27, utiliza-se da ideia da fita com faces em duas cores. Uma das cores escolhidas é próxima ao vermelho para fazer uma alusão a sangue e remeter ao tema da violência. A outra cor é um tom de azul, contrastante para representar a ideia de combate e é portanto a cor predominante, envolvendo, contendo o lado vermelho, para representar o triunfo das políticas públicas em combater o problema da violência. A paleta de cores do portal se baseia nestas duas cores e graduações da mesma. Com isso, espera-se manter o foco nos dados e conteúdos do portal.

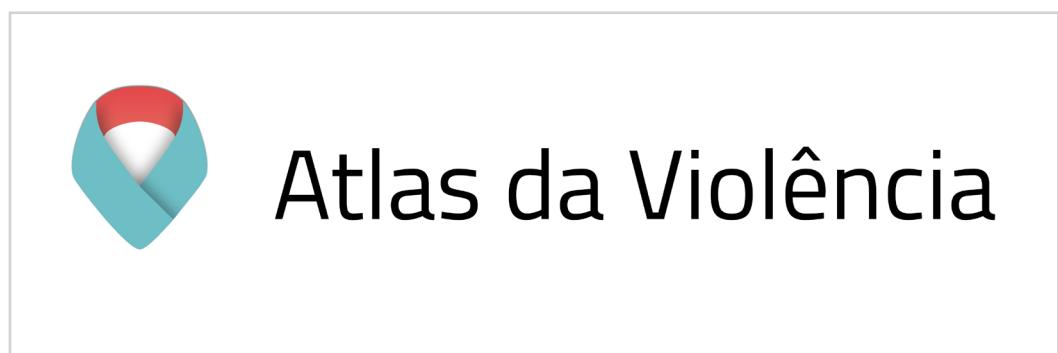


Figura 27: Logo do novo portal

A fonte utilizada no logo, Titillium Web, é também utilizada no restante do portal e visualizações de dados. A escolha se deu por ser uma fonte simples, compacta e de boa legibilidade nas diversas situações que foi colocada à prova neste projeto.

INFOGRÁFICOS E ÍCONES

Para a proposta do novo portal, a ideia é aumentar a largura disponível para infográficos, utilizando-se do esquema de 2 elementos por linha com o infográfico ocupando duas das três colunas. Mesmo com esta mudança alguns infográficos devem ser revistos quanto ao tamanho das fontes para que se tornem

legíveis. No novo portal, os infográficos estarão distribuídos pelo portal ao invés de concentrarem-se todos na página inicial. A nova página inicial apresenta um infográfico sobre o propósito do portal, ao invés dos seus conteúdos e conjunto de elementos (infográficos sobre conteúdos, dados e relatórios) presentes no portal original. O objetivo é despertar o interesse do usuário pelos conteúdos disponíveis, instigando-o, por exemplo, a comparar as afirmações do infográfico com os dados apresentados.

Finalmente, como foram definidos seis diferentes temas para acessar detalhes sobre os dados que sobrecarregariam o painel de controle geral, foram elaborados ícones para ilustrar cada um deles e facilitar que os usuários do portal encontrem os temas de interesse. Os ícones desenvolvidos estão reproduzidos na Figura 28.

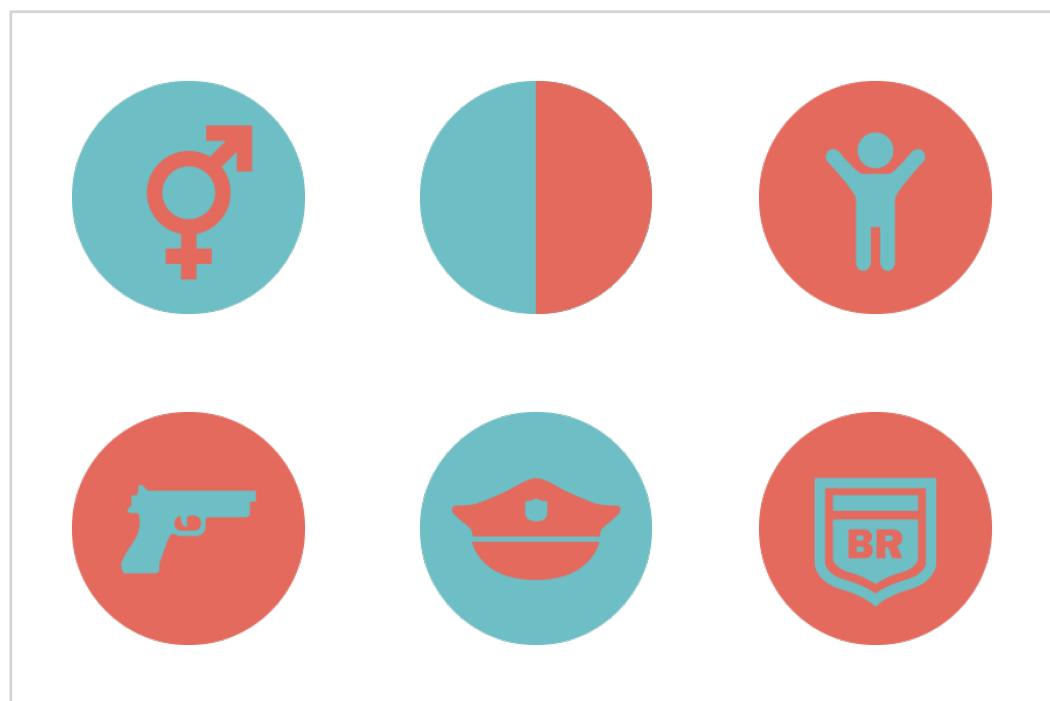


Figura 28: Ícones representando os temas ‘sexo’, ‘cor’, ‘juventude’, ‘armas de fogo’, ‘intervenção legal’ e ‘rodovias federais’ que direcionam a painéis de controles com detalhes sobre algumas categorias de mortes violentas

6 RESULTADO

Portal

O resultado final deste projeto de TCC é apresentado na forma de um protótipo de nova versão para o portal Atlas da Violência, no qual é possível visualizar os aspectos implementados. O protótipo está disponível em <http://menegon.com.br/mom/TCC>. Este é compartilhado com o propósito de que se possa avaliar a navegabilidade do novo portal e a interatividade com as visualizações de dados. É possível que a visualização, tanto do portal quanto dos dados, apresente diferenças com relação às reproduções incluídas neste caderno devido ao navegador de internet utilizado ou a outras variáveis. Não foi o propósito deste trabalho antever ou resolver estas diferenças. São as imagens contidas neste caderno que representam a proposta de redesign pretendida.

As três seções propostas ('Sobre', 'Consulta' e 'Acessibilidade') são introduzidas na página inicial, e por isso o menu do portal constitui-se de atalhos para cada uma destas partes. Buscou-se que as informações fiquem o mais explícitas possível. Por isso, cada seção é acompanhada de uma breve explicação, como pode ser visto na Figura 29. Nesta nova estrutura do portal, a seção 'Mapa do site', presente no portal original, foi suprimida por tornar-se desnecessária ou, pelo menos, por agregar pouco valor ao portal. O 'glossário' presente no portal original também foi suprimido porque seu conteúdo foi incorporado à página 'Estatísticas'. Desta forma, a maior parte dos conteúdos foi preservada na nova versão do portal.



Atlas da Violência

[Sobre](#)
[Consulta](#)
[Acessibilidade](#)

Sobre

A violência constitui um dos mais importantes problemas públicos no Brasil. O enfrentamento dos vários tipos de violência requer a produção de análises e diagnósticos balizados em evidências empíricas, a fim de que se possa propor ações preventivas efetivas.

Criado em 2016, o Atlas da Violência reúne, organiza e disponibiliza informações sobre violência no Brasil, bem como publicações e vídeos do Ipea sobre violência e segurança pública.

Equipe & Parceiros

Conheça quem contribui com o Atlas da Violência e as instituições parceiras

Contato

Endereço, telefone e e-mail para envio de dúvidas, sugestões, reclamações, ou comentários

Perguntas frequentes

Esclarecimentos sobre as principais dúvidas dos usuários sobre o portal e seu conteúdo

Estatísticas

Dados sobre a violência no Brasil divididos por temas, localização e outras informações

[veja](#)

Publicações

Bibliotecas com artigos produzidos por pesquisas do Ipea sobre a temática da violência

[leia](#)

Vídeos

Bibliotecas com artigos produzidos pelo Ipea e outras instituições sobre a temática da violência

[assista](#)

Acessibilidade

Garantir a acessibilidade na web significa permitir que qualquer indivíduo, utilizando qualquer tecnologia de navegação, visite este portal e tenha acesso às informações possibilidade de interação.

Para tornar este ambiente acessível, buscou-se contemplar as recomendações de acessibilidade do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG).

Libras
Conteúdo acessível através da Língua Brasileira de Sinais usando o VLBras.

Contraste
Opção de alto contraste para pessoas com médio ou grande déficit visual.

Atalhos
Lista de atalhos para navegação do conteúdo via teclado compatível com navegador.



Sobre	Consulta	Acessibilidade
Equipe & Parceiros	Estatísticas	Libras
Contato	Publicações	Contraste
Perguntas frequentes	Vídeos	Atalhos

TCC Mariana

Realização

ipea
Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA

Figura 29: Página inicial do novo portal *Atlas da Violência*

Por se tratar de um protótipo, a nova versão do portal não tem todos os links e recursos ativos. Por exemplo, para a parte de acessibilidade, foi criado um pequeno painel de controles para ativar ou desativar um dos recursos disponíveis. Para disponibilizar o conteúdo do portal na Língua Brasileira de

Sinais (Libras), propõe-se recurso que, ao ser ativado, abra uma janela *popup* com o *player* do VLibras — o tradutor automático disponibilizado no portal do governo, como representado na Figura 30. Esta janela deve permanecer disponível caso o usuário clique no *link* para outra página dentro do portal. Esta janela também pode ser deslocada sobre a interface do portal. A mesma janela pode ser fechada desativando o recurso pelo *switch* ou clicando o botão [x] presente na mesma.

Painéis de controle

Os painéis de controle propostos, incluindo o painel de controle geral e os painéis relativos a cada tema, apresentam todos os conjuntos de dados disponíveis no portal *Atlas da Violência* original. Como descrito no Capítulo 4, a proposta envolve um painel principal, chamado de painel geral, que contém os dados relativos a mortes violentas, e painéis secundários, que apresentam dados mais específicos relativos a cada tema proposto. Neste caderno é descrito em detalhes apenas o painel geral. O protótipo do painel geral está disponível em duas versões —uma delas voltada aos aspectos de usabilidade, e outra voltada à interatividade com as visualizações de dados. A primeira delas é acessível pelo botão ‘veja’, sob ‘Consulta > Estatísticas’ da página inicial do portal.

Este painel tem como destaque o mapa do Brasil, no qual são apresentados os casos de mortes violentas. Como explicado no Capítulo 5, os dados correspondem às taxas por 100 mil habitantes e estavam incompletos em relação aos dados disponíveis em números absolutos, não sendo então considerados nos estudos

Perguntas frequentes
Esclarecimentos sobre as principais dúvidas dos usuários sobre o portal e seu conteúdo

Estatísticas
Dados sobre a violência no Brasil divididos por temas, localização e outras informações
[veja](#)

Publicações
Bibliotecas com artigos produzidos por pesquisas do Ipea sobre a temática da violência
[leia](#)

Libras player
VLibras player

Acessibilidade

Garantir a acessibilidade na web significa permitir que qualquer indivíduo, utilizando qualquer tecnologia de navegação, visite este portal e tenha acesso às informações possibilidade de interação.

Para tornar este ambiente acessível, buscou-se contemplar as recomendações de acessibilidade do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG).

Libras
Conteúdo acessível através da Língua Brasileira de Sinais usando o VLibras.
[Ativar](#)

Contraste
Opção de alto contraste para pessoas com médio ou grande déficit visual.
[Ativar](#)

Sobre
Equipe & Parceiros
Contato
Perguntas frequentes

Consulta
Estatísticas
Publicações
Vídeos

Acessibilidade
Libras
Contraste
Atalhos

Realização
ipea
Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Fórum Brasileiro de Segurança Pública

de visualização de dados. Considerou-se, porém, que alternar a visualização entre dados em números absolutos e taxas a cada 100 mil habitantes seria algo bastante relevante, pois permitiria entender a situação da violência em um dado local e como ela se compara com outros estados ou locais que têm características populacionais diferentes. Por isso, como mostrado na Figura 31, um interruptor (switch) foi adicionado ao painel para fazer a troca: quando no modo ‘desligado’ (indicado pela cor vermelha), o painel mostra dados em números absolutos; quando no modo ‘ligado’ (indicado pela cor azul), o painel mostra os dados em taxas de 100 mil habitantes.

Como também descrito em seções anteriores, as mortes violentas apresentadas no painel principal foram classificadas em

Figura 30: Detalhe do recurso de acessibilidade da página inicial do novo portal

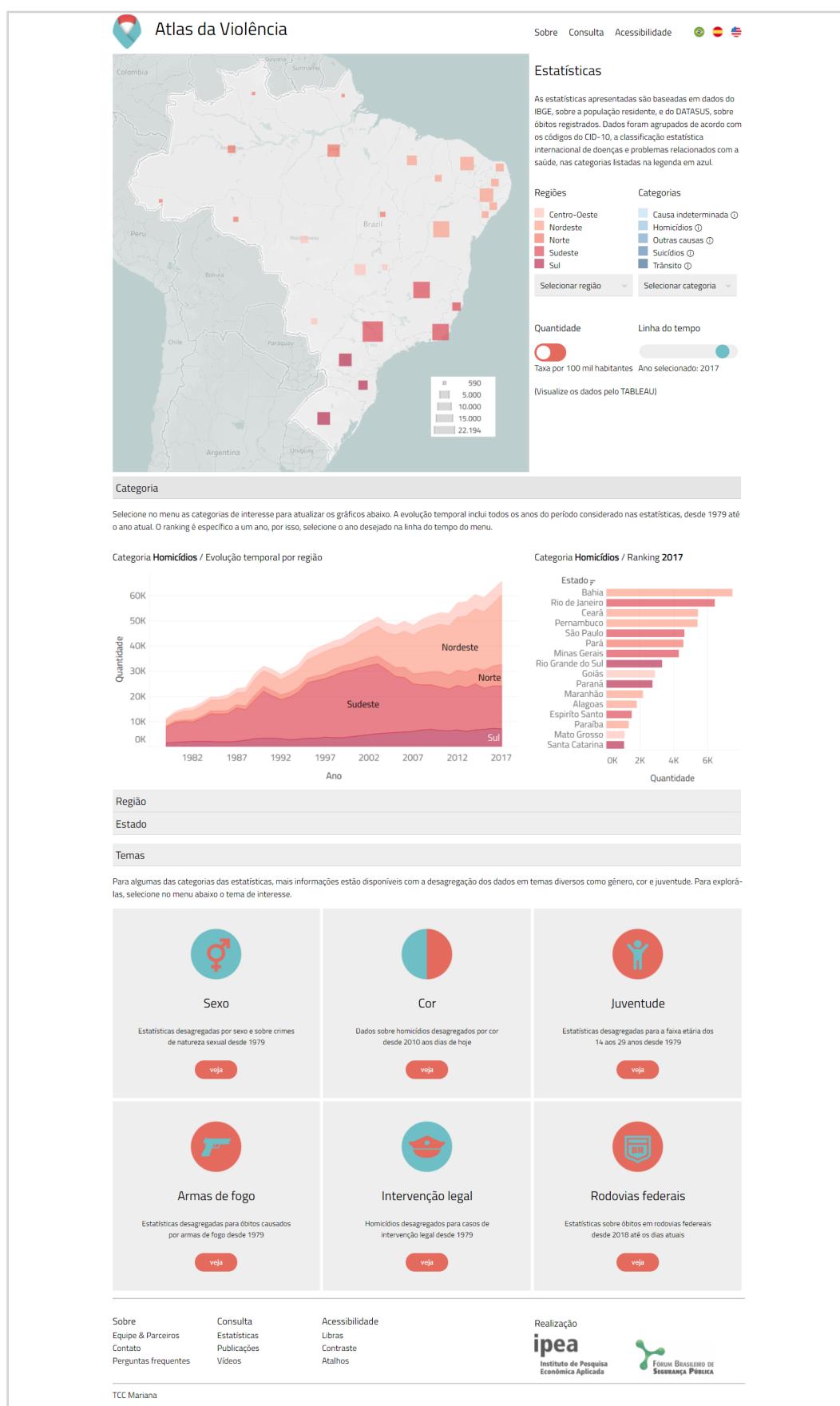


Figura 31: Painel geral com estatísticas sobre mortes violentas da proposta do novo portal

categorias tal como apresentado na Tabela 3. Para controlar estas variáveis, foram incluídos filtros na forma de lista de opções ou menu suspenso (*dropdown menu*) que permite a seleção de uma categoria ou todas ao mesmo tempo (representando o total de mortes violentas), como representado na Figura 32. O mesmo tipo de recurso foi utilizado para selecionar as regiões de interesse. Acima dos menus encontram-se legendas que tanto introduzem as categorias e regiões, como já indicam as cores que correspondem a estas variáveis nos gráficos presentes no painel, na forma de legenda.

Para o caso das ‘categorias’, foram incluídas explicações adicionais que aparecem ao se passar o cursor do mouse sobre o seu nome, funcionalidade indicada por um pequeno ícone de

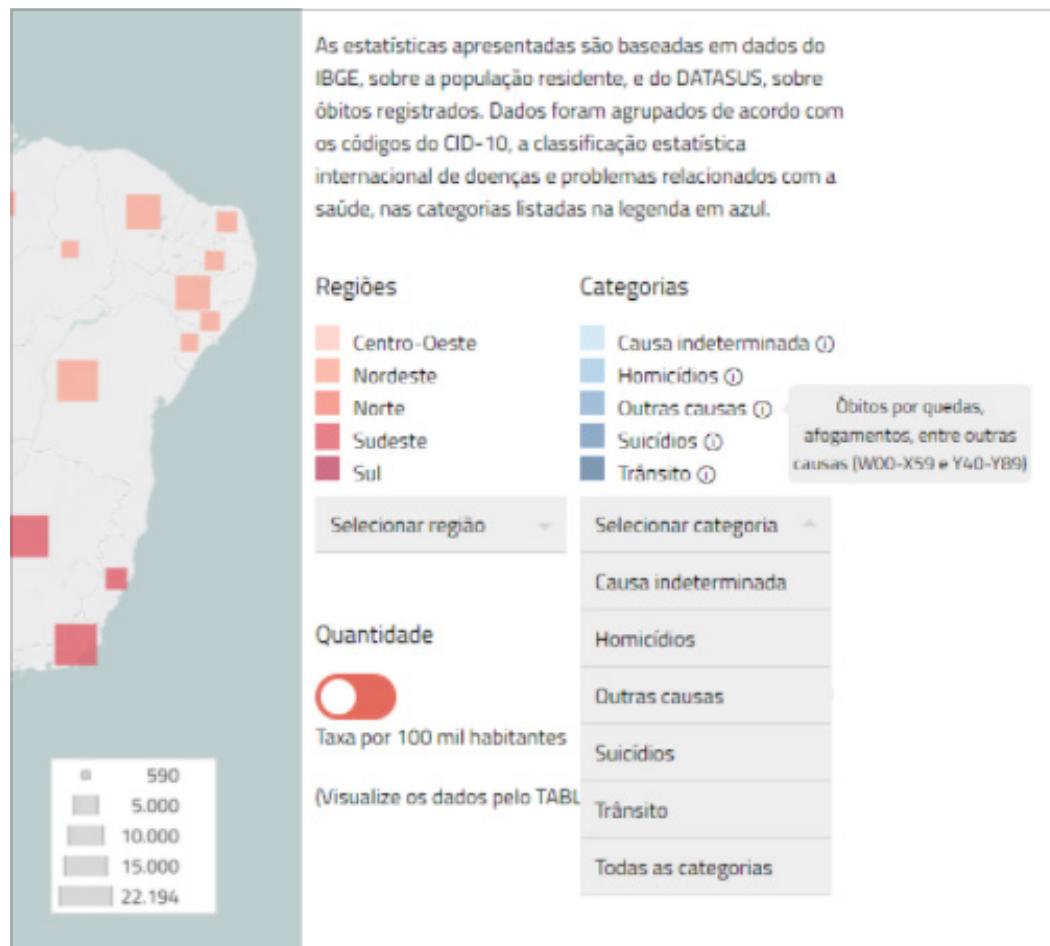
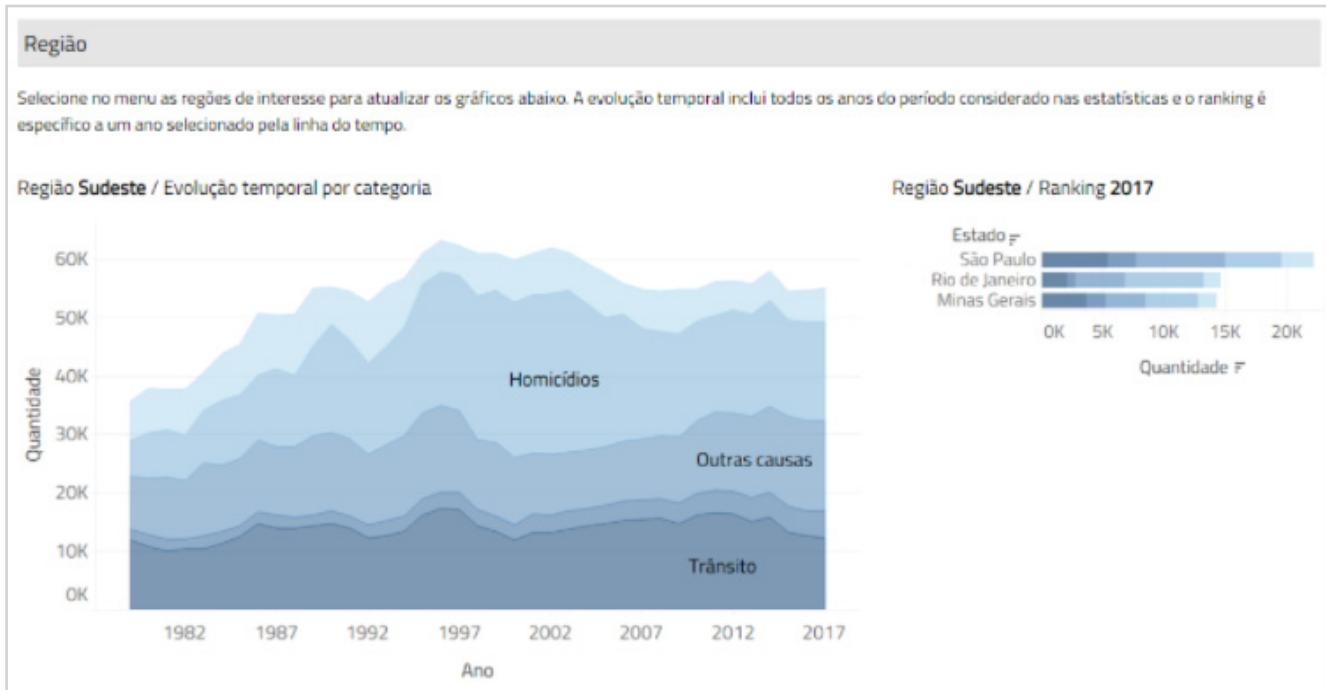


Figura 32:
Detalhe dos filtros utilizados no painel de controle geral do novo portal

informação [i], ao seu lado direito, também representada na mesma Figura 30. Os dados de mortes violentas estão disponíveis para anos entre 1979 e 2017. O mapa e alguns dos gráficos do painel mostram dados apenas para um dos anos. Para selecionar o ano de interesse, foi incluída uma linha do tempo.

Os filtros ao lado do mapa o modificam, atualizando os dados apresentados de acordo com a seleção do usuário. Estes filtros também modificam os gráficos contidos nos blocos colapsáveis. Na Figura 31, por exemplo, o bloco ‘Categoria’ está expandido mostrando os gráficos específicos para a categoria selecionada, no caso ‘homicídios’. São dois os gráficos neste bloco. O primeiro deles apresenta a evolução temporal da quantidade de óbitos por homicídios, e permite que o usuário compare a situação para cada região do país. O segundo gráfico, chamado de *ranking*, é um gráfico de barras que ordena os estados, indo daquele com maior número de casos para o de menor número ou vice-versa, dependendo da escolha do usuário. As cores das barras seguem o código de cores da legenda —a cor da região a que o estado faz parte. O *ranking* de estados é particular ao ano selecionado no filtro, sendo portanto preciso selecionar o ano de interesse na linha do tempo para atualizar este gráfico.

O segundo bloco, ‘Regiões’, é análogo ao anterior. Neste bloco o usuário pode visualizar a evolução temporal da quantidade de mortes violentas para a região selecionada no menu suspenso e novamente a ordem de estados mais ou menos violentos. Esta visualização, contudo, refere-se apenas à região considerada, e inclui a indicação da contribuição de cada categoria para o total de mortes. Tudo isso é apresentado em um gráfico de evolução temporal, como o que vemos na Figura 34. Finalmente, o último bloco do painel principal, chamado de ‘Estado’, apresenta também



a evolução temporal das diferentes categorias de mortes violentas, porém apenas para o estado selecionado. A forma idealizada para selecionar o estado seria pelo mapa, clicando sobre o estado em questão. O segundo gráfico, neste caso, é um recorte da evolução temporal apenas para a categoria selecionada no filtro para os últimos 10 anos. O cálculo da tendência baseada nos últimos 10 anos de dados é também apresentada, juntamente com as estatísticas.

O bloco seguinte apresenta os temas disponíveis. Em razão do tempo, os protótipos dos painéis de controle temáticos não foram desenvolvidos. O protótipo do painel de controle geral teve também uma versão interativa, construída por meio do software Tableau, representado na Figura 34. O painel construído no Tableau mostra todos os gráficos (correspondendo, na versão anterior do novo portal, ao conteúdo dos três blocos colapsáveis) ao mesmo tempo. Esta versão pode ser encontrada seguindo o link: <http://menegon.com.br/mom/TCC/tableau.html>. Nesta versão

Figura 33: Detalhe do bloco colapsável contendo dados sobre a região escolhida (Sudeste), por meio de filtros do painel de controle geral do novo portal

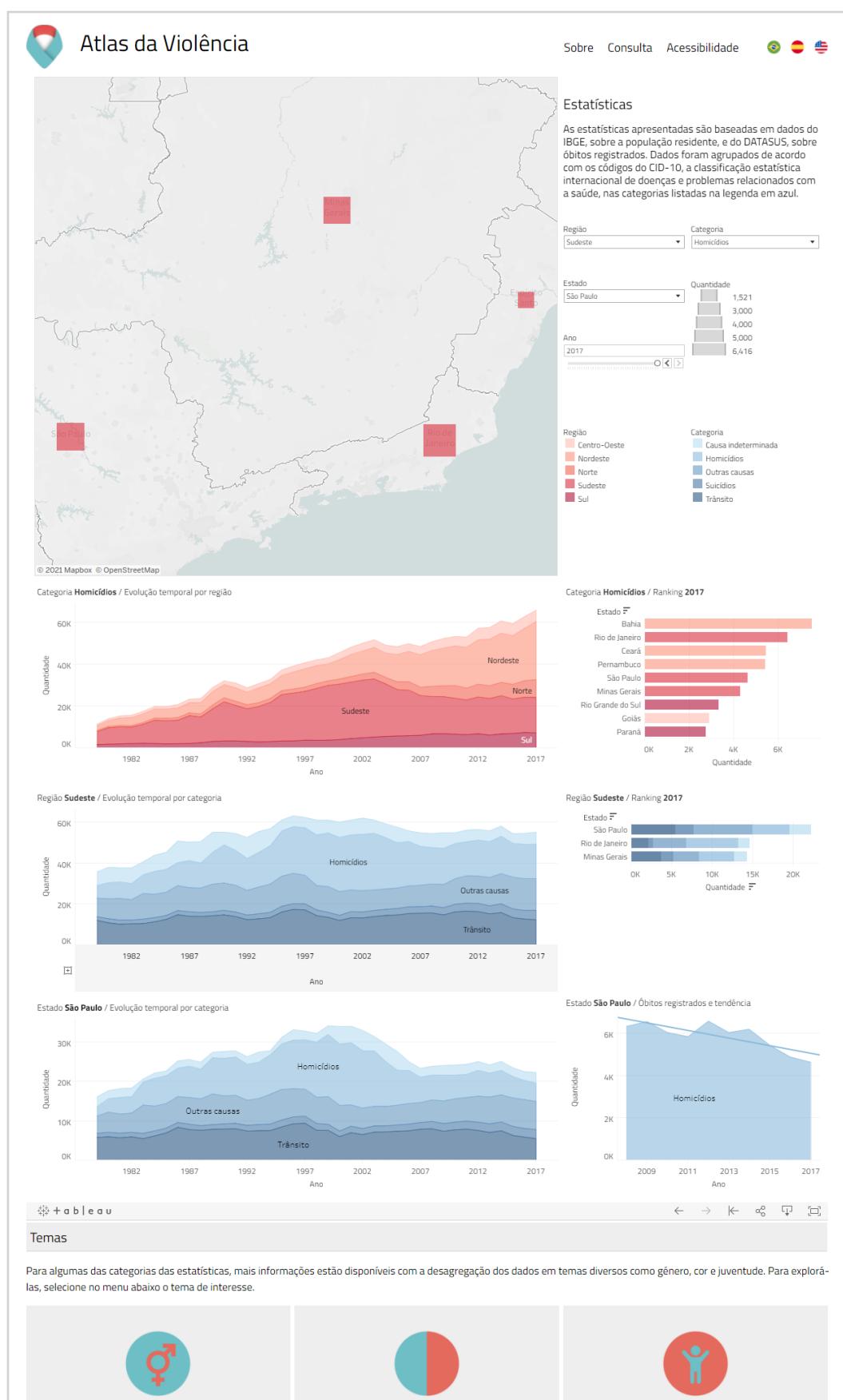


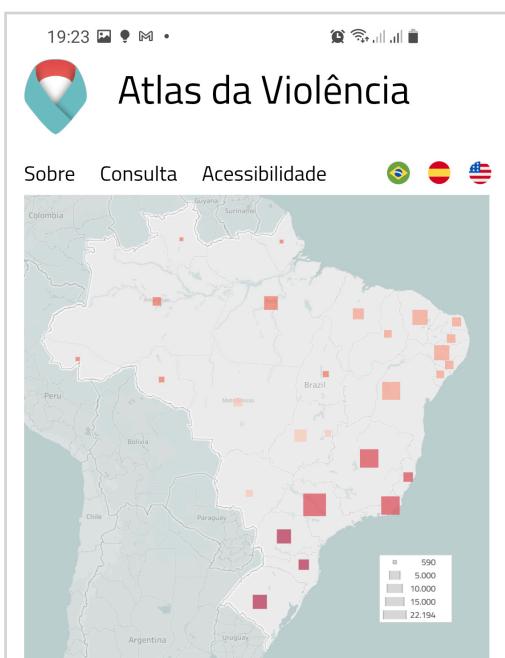
Figura 34: Parte superior d painel de controle geral do novo portal, versão interativa desenvolvida utilizando o software Tableau

interativa, os filtros são funcionais de forma que os gráficos são atualizados à medida que os valores nos filtros são modificados.

Visualização mobile

As interfaces discutidas acima podem ser visualizadas tanto no navegador do computador quanto no navegador do smartphone. Para a visualização mobile as telas apresentadas seguem as regras descritas no início do Capítulo 5 e o resultado é como mostrado nas Figuras 35 e 36.

Figura 35: Página inicial do novo portal versão mobile



Estatísticas

As estatísticas apresentadas são baseadas em dados do IBGE, sobre a população residente, e do DATASUS, sobre óbitos registrados. Dados foram agrupados de acordo com os códigos do CID-10, a classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados com a saúde, nas categorias listadas na legenda em azul.

Regiões	Categorias
Centro-Oeste	Causa indeterminada ⓘ
Nordeste	Homicídios ⓘ
Norte	Outras causas ⓘ
Sudeste	Suicídios ⓘ
Sul	Trânsito ⓘ
Selecionar região	Selecionar categoria

Quantidade Linha do tempo
 Taxa por 100 mil habitantes Ano selecionado: 2017

(Visualize os dados pelo TABLEAU)

Categoria
 Selecione no menu as categorias de interesse para atualizar os gráficos abaixo. A evolução temporal inclui todos os anos do período considerado nas estatísticas, desde 1979 até o ano atual. O ranking é específico a um ano, por isso, selecione o ano desejado na linha do tempo do menu.

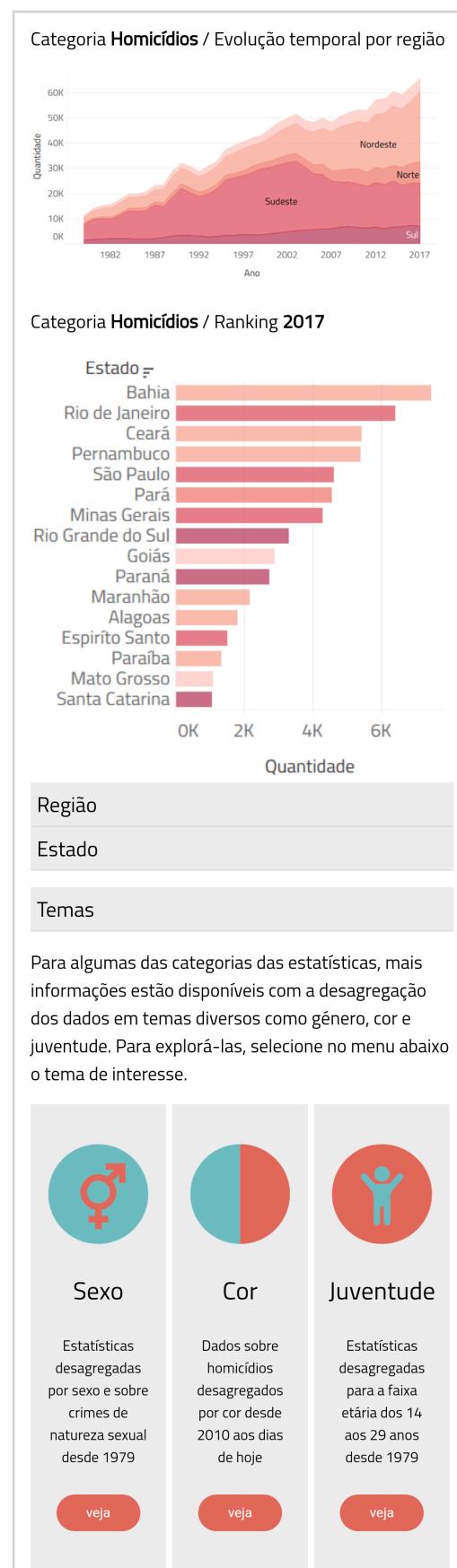


Figura 36: Parte superior d painel de controle geral com estatísticas sobre mortes violentas da proposta de novo portal versão mobile

7

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este TCC apresentou uma proposta de redesign do portal *Atlas da Violência* com foco nas visualizações de dados por ele disponibilizados. O objetivo principal foi tornar as visualizações mais interessantes no contexto de políticas públicas. Por isso, esta seção é dedicada a fazer uma reflexão sobre em que medida a solução proposta foi ao encontro deste objetivo, e a indicar os caminhos possíveis para outros desenvolvimentos e melhorias do novo portal.

Como discutido no Capítulo 3, o portal *Atlas da Violência* disponibiliza diversas estatísticas, apresentadas em um painel de controle padrão (painel tipo 1), e outros conjuntos de dados apresentados em painéis isolados (painel tipo 2). O painel de controle padrão apresenta cada conjunto de dados isoladamente, de forma a permitir apenas a comparação entre estados e regiões ou permitir a visualização da evolução temporal das variáveis de interesse a nível nacional, federal ou estadual.

A nova proposta buscou agregar a possibilidade de comparar dados das diversas categorias de mortes violentas, atualmente apresentadas isoladamente nos painéis do portal original. Esta comparação permite ao usuário avaliar quão expressiva é uma categoria de morte violenta no panorama das mortes violentas do país, região ou estado.

Para os estados que demonstram ter consistentemente reduzido as quantidades ou taxas de mortes em uma dada categoria, o usuário pode então correlacionar seus dados com planos de metas dos

governos e políticas públicas passados em busca de evidências de quais medidas se mostraram eficazes.

Desta forma, apesar de indiretamente, o painel pode auxiliar na tomada de decisões. Contudo, isto também significa que a solução proposta não necessariamente cumpre com o segundo requisito de projeto, que seria ‘auxiliar a tomada de decisão’. Para cumprir com este requisito, informações e dados adicionais seriam necessários, além de visualizações de dados especialmente projetadas para responder a questões de gestores. Infelizmente não houve tempo para seguir este caminho, que aumentaria demasiadamente a complexidade do projeto.

Por outro lado, espera-se que o novo portal e painel de dados propostos sejam mais inclusivos. A reorganização das informações do portal foi feita com o intuito de facilitar a navegação, tornando-o mais acessível e convidativo a mais pessoas. Houve também a inclusão junto aos dados de definições e explicações do glossário, além do emprego de gráficos simples, que requerem baixo nível de letramento visual. Desta forma, o público geral terá a oportunidade de explorar e entender mais facilmente os dados e as informações disponíveis. O resultado esperado é a maior participação deste público na discussão e avaliação de políticas públicas.

Não houve tempo para a realização de testes com usuários ou mesmo com as pessoas entrevistadas, de forma que não foi possível checar se as visualizações de dados propostas são de maior apelo a grupos da SCO interessados em políticas públicas. Este seria então um próximo passo a ser seguido. Outro passo seria a elaboração da proposta dos painéis temáticos. Como sugerido nas seções anteriores, este tipo de painel tem o potencial de ser bastante informativo, combinando infográficos sobre os temas

com as visualizações de dados e vinculações (links) com os demais conteúdos do portal, tais como as publicações relacionadas e vídeos produzidos pelo Ipea.

Por fim, o projeto contribui no processo de divulgação de dados de relevância a políticas públicas destinadas a combater a violência, seja ela geral ou voltada a alguns segmentos da sociedade.

Apesar de não estar claro se as novas visualizações propostas são de interesse a atores diretamente envolvidos no processo de elaboração de políticas públicas, a simplificação da estrutura do portal e a inclusão das definições acompanhadas dos dados são um passo em direção à democratização do acesso a seus dados e demais conteúdos.

Como mencionado, é importante disponibilizar não apenas os dados mas também as respectivas visualizações para que aqueles que não tem familiaridade com ferramentas de visualização de dados possam também ter acesso aos dados. O portal *Atlas da Violência* original já preenchia esse requisito porém fornecendo apenas uma longa lista de conjunto de dados, sem estabelecer as relações entre eles ou permitir comparações. Com este projeto, estas relações foram estabelecidas e a comparação entre os dados é possível no novo portal.

REFERÊNCIAS

- GOMES, Lucas 2020. Oficina remota disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=LbibWPo7bCc>. Acesso em janeiro de 2021.
- FERREIRA, Helder et al., 2021. Portal *Atlas da Violência*, disponível em <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/>, visitado em diversas ocasiões entre novembro de 2020 e janeiro de 2021.
- HADFIELD, James et al 2018. Portal *Nextstrain: real-time tracking of pathogen evolution*, disponível em <https://nextstrain.org/>, visitado em diversas ocasiões entre dezembro de 2020 e janeiro de 2021.
- HAGEN, Loni et al. 2019. Open data visualizations and analytics as tools for policy-making. *Government Information Quarterly*.
- HOLTZ, Yan 2021. Portal *D3 Graph Gallery*, disponível em https://www.d3-graph-gallery.com/intro_d3js.html, visitado em diversas ocasiões entre janeiro e fevereiro de 2020.
- JANNERT, Philipp 2019. *D3 for the impatient: interactive graphics for programmers and scientists*. Sebastopol, CA. O'Reilly Media.
- LEITE RABELO, Luana e DE AMORIN RATTON JÚNIOR, José Luiz 2015. *Avaliação do pacto pela vida em Pernambuco: percepções da sociedade civil organizadas sobre uma política pública de segurança*. In: Anais do XXIII Conic VII Conit IV Enic, disponível em https://www.ufpe.br/documents/616030/870010/Avaliacao_pacto_o.pdf/c8e38979-7458-49eo-bded-a4137897d5b8. Acesso em dezembro de 2020.

LOPES, Brenner e AMARAL Jefferson Ney, 2008. *Políticas públicas conceitos e práticas*. Série Políticas Públicas da Sebrae, volume 7, disponível em <http://www.mp.ce.gov.br/n especiais/promulher/manuais/MANUAL%20DE%20POLITICAS%20P%C3%99ABLICAS.pdf>. Acesso em diversas ocasiões em dezembro de 2020.

MCCANDLESS, David 2021. *Portal Information is Beautiful*, disponível em <https://informationisbeautiful.net/beautifulnews/> visitado em diversas ocasiões entre novembro de 2020 e janeiro de 2021.

MEIRELLES, Isabel 2013. *Design for information: an introduction to the histories, theories, and best practices behind effective information visualizations*. Gloucester, Massachusetts. Rockport Publishers.

OTTEN, Jennifer, DREWNOWSKI, Adam e CHENG, Karen 2015. *Infographics and public policy: using data visualization to convey complex information*. In: *Health Affairs*. Volume 34, número 11, páginas 1901-1907.

ROMANO, Gustavo 2014. Para entender Direito. Disponível em https://issuu.com/gustavoromano/docs/para_entender_direito_fev14. Acesso em junho de 2021.

SARIKAYA et al. 2019. What do we talk about when we talk about dashboards? In: IEEE Transactions on visualization and computer graphics, volume 25, número 1, 682-693.

SLOANE, Debra 2009. *Visualizing Qualitative Information*. In: *The qualitative report*, volume 14, número 3, páginas 488-497.

TUFTE, Edward 1974. *Data analysis for politics and policy*. Englewoods Cliffs, New Jersey. Prentice-Hall, Inc.

TUFTE, Edward 1978. *Political control of the economy*. Princeton, New Jersey. Princeton University Press.

TUFTE, Edward 1983. *The visual display of quantitative information*. Cheshire. Graphics Press.

TUFTE, Edward 1997. *Visual explanations: images and quantities, evidence and narrative*. Cheshire. Graphics Press.

SITES VISITADOS

<http://www.atlasbrasil.org.br/>, visitado em diversas ocasiões entre novembro de 2020 e janeiro de 2021.

<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>, visitado em diversas ocasiões entre novembro de 2020 e janeiro de 2021.

<https://dadosabertos.bcb.gov.br/>, visitado em diversas ocasiões entre novembro de 2020 e janeiro de 2021.

<https://eventos.nexojornal.com.br/festival/>, visitado em diversas ocasiões em janeiro de 2021.

<https://www.opengovpartnership.org/members/brazil/>, visitado em diversas ocasiões entre outubro e dezembro de 2020.

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp131.htm, visitado em 26 de janeiro de 2021.

<https://www.politize.com.br/>, visitado em diversas ocasiões em janeiro de 2021.

APÊNDICE

Inventário do banco de dados utilizados

A seguir encontra-se a compilação de todos os conjuntos de dados que se encontram no portal *Atlas da Violência* em consulta em novembro de 2020.

		ANO				
	SEGMENTO	TIPO DE DADOS	PERÍODO	INICIAL	FINAL	PAINEL
HOMICÍDIOS	Estupros	Quantidade	Anual	2011	2016	Tipo 1
	Geral	Quantidade	Anual	1979	2017	Tipo 1
	Geral	Taxa	Anual	1980	2017	Tipo 1
	Faixa 15-29 anos	Quantidade	Anual	1979	2017	Tipo 1
	Faixa 15-29 anos	Taxa	Anual	1980	2017	Tipo 1
	Faixa 15-29 anos - homens	Quantidade	Anual	1979	2017	Tipo 1
	Faixa 15-29 anos - homens	Taxa	Anual	1980	2017	Tipo 1
	Faixa 15-29 anos - mulheres	Quantidade	Anual	1979	2017	Tipo 1
	Faixa 15-29 anos - mulheres	Taxa	Anual	1980	2017	Tipo 1
	Homens	Quantidade	Anual	1979	2017	Tipo 1
	Homens	Taxa	Anual	1980	2017	Tipo 1
	Mulheres	Quantidade	Anual	1979	2017	Tipo 1
	Mulheres	Taxa	Anual	1980	2017	Tipo 1
ÓBITOS POR ARMAS	Intervenção legal	Quantidade	Anual	1979	2017	Tipo 1
	Intervenção legal	Taxa	Anual	1980	2017	Tipo 1
	Homicídios por armas de fogo	Quantidade	Anual	1979	2017	Tipo 1
	Homicídios por armas de fogo	Taxa	Anual	1980	2017	Tipo 1
SUICÍDIOS	Suicídios por armas de fogo	Quantidade	Anual	1979	2017	Tipo 1
	Suicídios por armas de fogo	Taxa	Anual	1980	2017	Tipo 1

				ANO		
	SEGMENTO	TIPO DE DADOS	PERÍODO	INICIAL	FINAL	PAINEL
ÓBITOS EM ACIDENTES DE TRÂNSITO	Geral	Quantidade	Anual	1979	2017	Tipo 1
	Geral	Taxa	Anual	1980	2017	Tipo 1
	Faixa 15-29 anos	Quantidade	Anual	1979	2017	Tipo 1
	Faixa 15-29 anos	Taxa	Anual	1980	2017	Tipo 1
	Homens	Quantidade	Anual	1979	2017	Tipo 1
	Homens	Taxa	Anual	1980	2017	Tipo 1
	Mulheres	Quantidade	Anual	1979	2017	Tipo 1
	Mulheres	Taxa	Anual	1980	2017	Tipo 1
OUTROS SEGMENTOS	Acidentes de trânsito	Quantidade	Mensal	2018	-	Tipo 2
	Causa indeterminada	Quantidade	Anual	1979	2017	Tipo 1
	Causa indeterminada	Taxa	Anual	1980	2017	Tipo 1
	Mortes violentas	Quantidade	Anual	1979	2017	Tipo 1
	Suicídios	Quantidade	Anual	1979	2017	Tipo 1
	Proporção ao total de homicídios	Proporção	Anual	1979	2017	Tipo 1
	Proporção causa indeterminada	Proporção	Anual	1979	2017	Tipo 1
VIOLENCIA POR RACIA E GÊNERO	Homens não negros	Quantidade	Anual	2000	2017	Tipo 1
	Homens não negros	Taxa	Anual	2000	2017	Tipo 1
	Homens negros	Quantidade	Anual	2000	2017	Tipo 1
	Homens negros	Taxa	Anual	2000	2017	Tipo 1
	Mulheres não negras	Quantidade	Anual	2000	2017	Tipo 1
	Mulheres não negras	Taxa	Anual	2000	2017	Tipo 1
	Mulheres negras	Quantidade	Anual	2000	2017	Tipo 1
	Mulheres negras	Taxa	Anual	2000	2017	Tipo 1
	Geral não negros	Quantidade	Anual	2000	2017	Tipo 1
	Geral não negros	Taxa	Anual	2000	2017	Tipo 1
	Geral negros	Quantidade	Anual	2000	2017	Tipo 1
	Geral negros	Taxa	Anual	2000	2017	Tipo 1

