

Visualização de dados abertos no setor público

Fabiano Couto Corrêa da Silva

Universidade Federal do Rio Grande, Instituto de Ciências Humanas e da Informação, Rio Grande, RS,
Brasil

fabianocc@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.26512/rici.v11.n2.2018.8341>

Recebido/Recibido/Received: 2017-11-16

Aceitado/Aceptado/Accepted: 2018-04-29

Resumo: O grande volume de dados disponíveis em portais governamentais atinge o *status* de dados realmente abertos quando ocorre uma comunicação social bidirecional entre a administração pública e a população. Um dos pontos chave para tornar essa comunicação efetiva é a disponibilização de dados por meio de ferramentas que possibilitem compreender seu significado e serem reutilizados. Este artigo discute aspectos relacionados com a apresentação visual de dados abertos disponíveis pelo governo e introduz uma técnica efetiva para visualização de informações por meio de um estudo de caso. Com o intuito de demonstrar o potencial da visualização de dados públicos, exploramos o uso de de uma ferramenta que possibilitou representar conjuntos de dados de acesso aberto. Foi desenvolvido uma representação gráfica de uma fonte de dados selecionada aleatoriamente para demonstrar como a visualização de dados pode ser útil para facilitar que os cidadãos entendam as interconexões e os relacionamentos causa-efeito que estão por trás de cada atividade ou conjunto de políticas públicas.

Palavras chave: Conjuntos de dados; Dados Abertos; Dados Públicos; Gestão de Dados; Visualização de dados.

Visualización de datos abiertos en el sector público

Resumen: El gran volumen de datos disponibles en portales gubernamentales alcanza el estatus de datos realmente abiertos cuando ocurre una comunicación social bidireccional entre la administración pública y la población. Uno de los puntos clave para hacer esta comunicación efectiva es la disponibilidad de datos a través de herramientas que posibilite comprender su significado y ser reutilizados. Este artículo discute aspectos relacionados con la presentación visual de datos abiertos disponibles por el gobierno e introduce una técnica efectiva para la visualización de información a través de un estudio de caso. Con el fin de demostrar el potencial de la visualización de datos públicos, exploramos el uso de una herramienta que permitió representar conjuntos de datos de acceso abierto. Se ha desarrollado una representación gráfica de una fuente de datos seleccionada aleatoriamente para demostrar cómo la visualización de datos puede ser útil para facilitar que los ciudadanos entiendan las interconexiones y las relaciones causa-efecto que están detrás de cada actividad o conjunto de políticas públicas.

Palabras clave: Conjuntos de Datos; Datos Abiertos; Datos Públicos; Gestión de Datos; Visualización de Datos.

Visualization of open data in the public sector

Abstract: The large amount of data available in government portals reaches the status of data opened when two-way social communication occurs between the public administration and the population. One of the key points to make this communication effective is to make data available through tools that make it possible to understand its meaning and to be reused. This article discusses aspects related to the visual presentation of open data available by the government and introduces an effective technique for visualizing information through a case study. To demonstrate the potential of public data

visualization, we explored the use of a tool that allowed the representation of open access data sets. A graphical representation of a randomly selected data source has been developed to demonstrate how data visualization can be useful to make it easier for citizens to understand the interconnections and cause-and-effect relationships behind each policy activity or set of policies.

Keywords: Data management; Data sets; Data visualization; Open data; Public data.

1 Introdução

O termo “visualização de dados” surgiu como resultado da necessidade de transformar dados brutos em algo significativo para as pessoas. Muitas vezes a abundância de dados causa complexidade em sua busca e interpretação, dando origem à necessidade de um mecanismo que facilite a compreensão e assimilação da informação.

Atualmente existem diversos procedimentos e ferramentas que facilitam a visualização de dados. Em primeiro lugar, é necessário analisar os dados para selecionar informações válidas e úteis, do conteúdo obsoleto ou desnecessário. Em segundo lugar, é necessário interpretar os dados selecionados de forma que sejam compreensíveis de forma exata e detalhada. Para dar continuidade, é essencial comparar esses dados com outros relacionados ao tema que está sendo tratado para facilitar sua compreensão. O último passo neste processo é saber como comunicar as informações obtidas, possibilitando que o usuário adquira os conhecimentos necessários para entender corretamente os dados fornecidos.

A visualização não só favorece a contextualização de várias fontes de dados, mas também ajuda o usuário a entender as interconexões e os relacionamentos causa-efeito que estão por trás de cada atividade ou conjunto de políticas públicas. A primeira missão da informação digital do setor público é aumentar a acessibilidade e transparência administrativa, para melhorar, portanto, o direito dos cidadãos de conhecer os assuntos públicos, participar deles e controlar seus governantes. Por outro lado, a *web* tem favorecido o fluxo global de informações, enquanto mostrou que o fluxo de informações na Internet - e através de redes de telecomunicações - favorece a melhoria das condições de vida e bem-estar em ambos os países pobres como os ricos. A observação evidente de que a informação gerada pelos organismos públicos, devido à sua abundância e qualidade, é um dos principais impulsionadores dessa mudança, convertendo esses recursos de informação pública (informações meteorológicas, geográficas, de transporte, etc.) em um valor inestimável que deve estar ao serviço de todos os cidadãos. Sem informações geográficas, por exemplo, os indivíduos não podem participar de assuntos governamentais que afetam suas vidas diárias, por isso precisam ter acesso a esses dados para conhecer detalhadamente o funcionamento do Governo, solicitar dependências públicas ou reivindicar atividades ilegal, evitar abusos e controle da ação do governo.

O setor público dedica cada vez mais recursos para melhorar a transparência das instituições e do trabalho do governo. O objetivo é disponibilizar os dados aos cidadãos, geralmente através dos chamados "portais de transparência", que permitem o *download* de uma enorme quantidade de dados sobre a gestão do governo, bem como os dados coletados por diferentes agências e instituições públicas.

Atualmente, nosso consumo de informações se multiplicou exponencialmente devido a dois fatores: mais e mais informações estão sendo produzidas (redes sociais, dispositivos, etc.) e estamos cada vez mais capazes de acessar essas informações, especialmente através da Internet e a Web. A capacidade de aproveitar e compreender a informação em bruto está intimamente ligada à nossa capacidade de explorá-la e transformá-la em algo mais do que dados puros: os dados adquirem significado.

No entanto, os dados governamentais abertos, entendidos como registros isolados, não fornecem um significado específico. Somente quando nos aproximamos deles e aplicamos uma interpretação, eles assumem o significado e se tornam úteis para a sociedade. No campo da tecnologia, a exploração dos dados evoluiu nas últimas décadas para conceber mecanismos de interpretação cada vez mais robustos e acessíveis. E, entre esses mecanismos de exploração, o mais importante é a visualização de dados.

Fornecer os dados para *download* é um primeiro passo, mas não é suficiente. Se queremos que os dados contribuam para a compreensão do trabalho do governo, é necessário analisá-los e comunicá-los adequadamente. Este é um dos maiores desafios na gestão da transparência no setor público. A visualização de dados pode nos ajudar a superar este desafio com sucesso. Devido a sua natureza como disciplina transversal que é responsável pela representação visual de conteúdos através do uso de diagramas, gráficas e esquemas para facilitar o armazenamento, a apreensão, a interpretação, a transformação e a comunicação, os serviços de conteúdo dessas visualizações; o uso de ferramentas de visualização podem auxiliar na compreensão dos investimentos e gestão do setor público. Porém, diante do crescente volume de informações geradas pelas instituições públicas, como lidar com milhares de dados entre os quais é fácil se perder e, muitas vezes, é difícil de interpretar? Esta questão norteia a busca de uma solução acessível em relação a perspectiva operacional e será o fio condutor deste artigo. Portanto, o objetivo principal é contextualizar a importância das ferramentas de visualização de dados.

2 Os dados públicos

O setor público brasileiro, principalmente como consequência da Lei 12527 de Acesso a Informação, dedica cada vez mais recursos para melhorar a transparência das instituições e

do trabalho do governo. Os dados são abertos quando disponibilizados em formato que pode ser tratado por pessoas e máquinas. Atualmente o Brasil ocupa o oitavo lugar no *ranking* mundial de Dados Abertos da Open Knowledge Foundation (OKFN, 2017), sendo líder na América Latina. A Política Brasileira de Dados Abertos é uma das ações do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP) para transformar digitalmente o governo brasileiro, sendo que a publicação de dados abertos está prevista no Decreto nº 8.777, de maio de 2016. No *ranking* da OKFN estão relacionados temas como gastos do governo, legislação, meio ambiente, entre outros assuntos.

Os dados são considerados abertos quando postos à disposição em formato que pode ser tratado por pessoas e máquinas. Atualmente, o *Portal Brasileiro de Dados Abertos* (dados.gov.br) conta com 3390 mil conjuntos de dados disponíveis para uso e reuso pela sociedade. Qualquer cidadão pode livremente usá-los, reutilizá-los e redistribuí-los, sendo apenas necessário, em alguns casos, creditar a sua autoria. Além do *ranking* da OKFN, o Brasil alcançou resultados positivos no com a implantação do portal dados.gov.br. Entre os principais estão o *Open Data Barometer*, da World Wide Web Foundation, em que o país ocupa a 18ª posição no mundo, e o *Open Data Inventory* (dados abertos estatísticos), organizado pela Open Data Watch, em que o Brasil ocupa atualmente a 24ª posição no *ranking* mundial, e na América do Sul, a 2ª colocação, abaixo do Uruguai.

A Parceria para Governo Aberto (em inglês, Open Government Partnership – OGP), nascida em 2011 e que inclui 60 países (o Brasil é um dos fundadores), é uma prova do interesse de que o governo aberto esteja aumentando em todo o mundo (RAMÍREZ-ALUJAS, DASSEN, 2014). Se trata de uma forma de comunicação aberta, permanente e bidirecional entre a administração e sua geridos, cidadãos, empresas e sociedade civil. Os três pilares que a definem são participação, colaboração e responsabilidade (publicação de informações).

As instituições europeias também estão dando impulso às políticas de reutilização de informações como dinamizações da economia e como base para a transparência democrática.

Dentro do movimento aberto de dados, que promove o acesso de dados abertos, defende-se que as administrações públicas coloquem à disposição da sociedade o acesso a informação, para que qualquer pessoa ou organização tenha acesso e possa desenvolver novas informações e serviços. A abertura da informação do setor público permite estabelecer mecanismos de transparência e colaboração cidadã; embora alguns autores salientem que a política de disponibilização de dados não implica necessariamente que haja transparência e que, para alcançar este nível, é necessário que os dados sejam tratados e apresentados de tal forma que possam ser reutilizados para criar estudos, serviços de valor agregado ou gerar conhecimento para a sociedade.

Reutilizar esta informação pode oferecer novos produtos e serviços digitais, que estimula a atividade econômico e empresarial. Novas empresas podem ser criadas que com poucos recursos próprios eles realizam modelos de negócios com base na re-elaboração dessas informações, tratando-o e adicionando valor (MARCOS-MARTÍN; SORIANO MALDONADO, 2011).

De acordo com levantamento do *Portal Brasileiro de Dados Abertos*, atualmente 92 organizações da Administração Pública disponibilizam dados em formato aberto. Se trata de dados que possibilitam desenvolver cidades inteligentes por meio de informação pública através de seus portais. Estes dados são coletados em catálogos que facilitam o acesso às fontes de informação e que podem ser utilizadas para a criação de novos serviços pelo setor privado, inclusive gerando volumes de dados suficientemente grandes e complexos e que desafiam ferramentas e técnicas tradicionais. A complexidade dos grandes dados pode ser caracterizada por volume, variedade e velocidade em termos de frequência de medição, características que definem em tecnologia da informação o conceito de Big Data¹.

3 A visualização de dados no setor público

Existem muitas iniciativas em andamento, em particular, para melhorar a eficiência com que o cidadão comum possa realizar coleta, integração e uso preciso de informações de múltiplas fontes em um mundo de grandes dados. O primeiro objetivo é disponibilizar os dados aos cidadãos, geralmente através dos chamados "portais de transparência", que permitem o *download* de uma enorme quantidade de dados sobre a gestão do governo, bem como os dados coletados por diferentes agências e instituições públicas.

O movimento em curso para abrir dados nas administrações tem se concentrado nos últimos anos nos aspectos de sua publicação, como pode ser evidenciado na *Lei de Acesso à Informação* (2011). Por um lado, políticas e regulamentos foram definidos para empurrar as administrações a abrir seus dados para a sociedade, tanto para compromissos de transparência quanto na busca de um retorno sobre a reutilização de informações através de outras organizações e para o desenvolvimento de uma cadeia produtiva ao seu redor.

Por outro lado, os formatos de publicação e as boas práticas foram definidos para que as administrações conheçam não apenas o que publicar, mas como e quando, para que os processos de busca, intercâmbio e acesso à informação obedecem aos princípios de design padrão que facilitam a automação da reutilização de dados abertos. Organizações como o W3C, a Open Knowledge Foundation (OKFN) ou a World Wide Web Foundation foram

¹ Em tecnologia da informação, o termo *Big Data* refere-se a um grande conjunto de dados armazenados. Diz-se que o *Big Data* se baseia em 5 V's : *velocidade, volume, variedade, veracidade e valor*.

decisivas para a evangelização sobre a necessidade de abrir dados públicos e empurrar o trabalho técnico sobre a publicação do mesmo. Este é um dos maiores desafios na gestão da transparência no setor público. A visualização de dados e *Storytelling*² podem ajudar a superar este desafio com sucesso.

Utilizando técnicas de Visualização de Informação, por meio de ferramentas específicas, é possível converter dados numéricos e alfanuméricos e apresentá-los visualmente ao usuário por meio de imagens ou infografias, de forma que possam ser melhor compreendidos. Estudos têm mostrado que a visualização de imagens traz vantagens para as pessoas, facilitando a compreensão, utilização e reuso de dados, ou seja, “[...] imagens, figuras, estruturas gráficas e quaisquer outros recursos gráficos” (DIAS, 2007, p. 3). Assim, o termo “visualização” pode englobar mapas, gráficos, infográficos, imagens científicas e outras formas de representação não exclusivamente verbais. O alcance dos benefícios da visualização de dados e algumas recomendações podem tornar os dados de domínio público mais amplamente acessíveis por meio de ambas técnicas de visualizações: “Visualização da Informação” e “Visualização Científica”.

Existem várias aplicações desenvolvidas que fazem uso de algum desses métodos. A Visualização da Informação apresenta definições, técnicas, metodologias e o estado da arte de aplicações que possibilitam transformar informação em imagens que facilitam a extração de significado.

A estratégia de governo aberto tem sido implementada em vários países como Estados Unidos, Reino Unido, Austrália e Nova Zelândia. Um exemplo é o *Data USA*, um mecanismo para visualizar dados públicos do governo dos Estados Unidos (EUA). Através da análise avançada de dados, o portal permite acesso e visualização de informações sobre diferentes lugares nos EUA, como cidades e estados; ocupações; indústrias e até mesmo o melhor lugar para viver com base em certas características, como a qualidade do ar. A Casa Branca define a missão do portal *Data USA* com uma frase bastante objetiva: “Empoderando as pessoas”. Desta forma, o governo dos EUA disponibiliza dados públicos a todos os cidadãos. Em vez de pesquisar por várias fontes de dados que muitas vezes são incompletas e difíceis de acessar, o *Data USA* fornece uma plataforma aberta e fácil de usar que converte dados em conhecimento. Permite que milhões de pessoas realizem suas próprias análises e criem suas próprias histórias sobre a nação - suas pessoas, lugares, indústrias, conjuntos de habilidades e instituições educacionais.

² *Storytelling* é uma palavra em inglês, que está relacionada com uma narrativa e significa a capacidade de contar histórias relevantes. Em inglês a expressão “tell a story” significa “contar uma história” e **storyteller** é um contador de histórias.

No portal *data.gov*, o Estados Unidos disponibiliza atualmente 198.000 conjuntos de dados brutos e a Inglaterra disponibiliza 8.000 conjuntos de dados pelo portal *data.gov.uk*. Os dados são distribuídos de acordo com o órgão governamental correspondente e ambos apresentam um eficiente mecanismo de busca. Ambos disponibilizam centenas de aplicativos, elaborados por desenvolvedores, que possibilita cruzar as informações disponíveis possibilitando, por exemplo, mapas de ruas com estatísticas, e até mesmo o horário dos transportes públicos que circulam em Londres, possibilitando a visualização instantânea do próximo ônibus de acordo com a linha ou parada que uma pessoa se encontra, por meio de um aplicativo.

No Brasil, há bons exemplos, como a plataforma Siga Brasil, constante na figura 1, em que os dados são extraídos do *site* que o Senado mantém sobre o Orçamento Público Federal. A execução da parte técnica do projeto é de responsabilidade da Rede pelo Conhecimento Livre, que é um braço brasileiro da *Open Knowledge*, sediada no Reino Unido.

Figura 1: Portal do Senado Federal

The image shows the homepage of the SIGA Brasil portal. At the top, there is a dark blue header with the text "SENADO FEDERAL" on the left, "Fale com o Senado" in the center, and a "Portais" menu icon on the right. Below the header is a white navigation bar with the main title "Orçamento da União" on the left and a search box labeled "Busca" on the right. Underneath, there is a horizontal menu with links for "Orçamento Anual", "Orçamento Fácil", "Painel do Cidadão", "Painel de Emendas", "SIGA Brasil", and "Mais -". To the right of this menu are links for "Estudos Orçamentários" and "Glossário". The main content area starts with a "Página Inicial" link. Below that is a blue banner for "SIGA BRASIL" with a description: "O SIGA Brasil é um sistema de informações sobre orçamento público federal, que permite acesso amplo e facilitado aos dados do Sistema Integrado de Administração Financeira-SIAFI e a outras bases de dados sobre planos e orçamentos públicos. Esse acesso pode ser realizado pelo SIGA Brasil Painéis e pelo SIGA Brasil Relatórios." Below the banner is a section titled "SIGA Brasil Painéis" with a sub-header: "SIGA Brasil Painéis são interfaces gráficas e interativas que permitem análises plurianuais e pesquisas por palavras-chaves na base de dados do SIGA Brasil". This section contains three panels: 1. "Painel Cidadão" (green background) with an icon of three people and the text "Pesquise as despesas do orçamento da União por assunto, sem a necessidade de conhecer as classificações orçamentárias." 2. "Painel Emendas" (purple background) with an icon of a person at a podium and the text "Pesquise por palavras-chave a execução das emendas ao orçamento da União." 3. "Painel Especialista" (brown background) with an icon of a person and a bar chart and the text "Pesquise as despesas e receitas do orçamento da União e interaja em ambiente gráfico ou monte sua própria consulta tendo como base a linguagem das classificações orçamentárias."

Fonte: Senado Federal (2017)

Outra plataforma que cumpre a função de transparência é o *Portal Brasileiro de Dados Abertos*, constante na figura 2. Permite extrair e transformar dados para posterior carregamento em sistemas de destino, que podem ser aqueles que estão dispostos, por exemplo, fazer pedidos de relatórios históricos sobre o desempenho de processos-chave a partir do *balanced scorecard*, entre muitas outras opções. Porém, os dados apresentados,

parcialmente decodificados (se entendemos a decodificação em seu sentido mais amplo, ou seja, demonstrados de forma compreensível, gráfica e intuitiva para facilitar a tomada de decisão imediata), ainda precisa ser tratada com ferramentas de visualização de dados.

No Judiciário existem ações de visualização de dados abertos como os painéis do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), que retrata o desempenho dos tribunais. Por meio de dados obtidos no Relatório Justiça em números, publicado anualmente desde 2004, o portal divulga infográficos, indicadores dos magistrados, indicadores por produtividade, movimentação processual e indicadores por servidor. Os dados são fornecidos pelos Tribunais de Justiça dos Estados, Tribunais Regionais Federais, Tribunais do Trabalho, Tribunais Regionais Eleitorais, Tribunais Militares e Tribunais Superiores, com detalhamento da estrutura e litigiosidade, além de indicadores e análises para subsidiar a Gestão Judiciária brasileira.

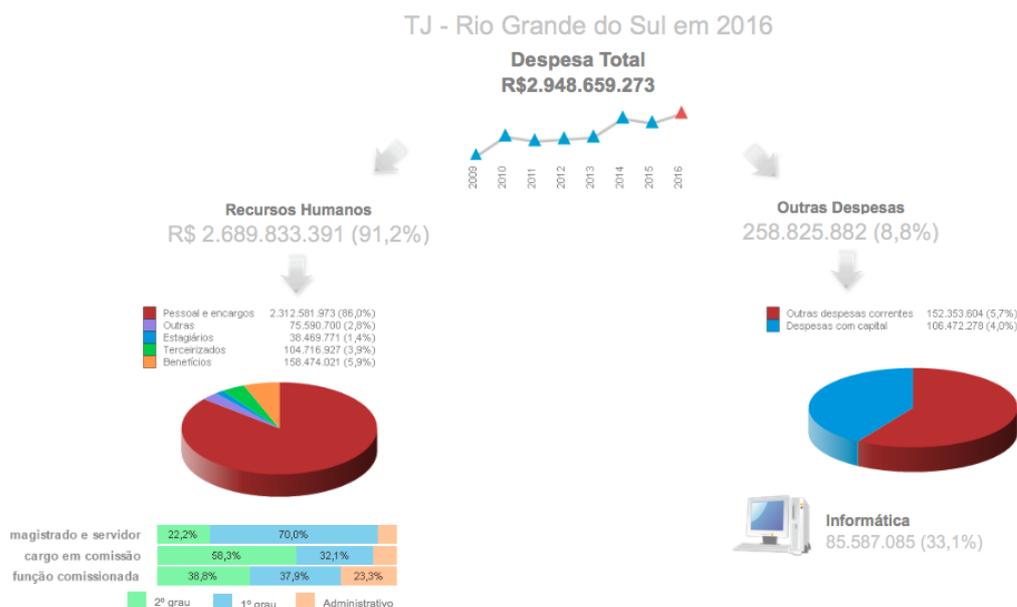
Figura 2: Portal de Dados Abertos

The image shows the homepage of the Brazilian Open Data Portal (dados.gov.br). The header is green with the logo and navigation menu. Below the header, there is a search bar and a section for 'Publicações mais recentes' (Most recent publications) which contains a table of data sets.

Conjunto de dados	Data	Responsável
Meu Congresso Nacional	03/11/2017	Câmara dos Deputados - CD
Dados Abertos referentes aos softwares disponíveis no Portal do Software Público	03/11/2017	Ministério do Planejamento, Desenvol...
Dados de Pessoal do Executivo Federal – Boletim Estatístico de Pessoas - BEP	03/11/2017	Ministério do Planejamento, Desenvol...
Ideias.TCESP 2017	03/11/2017	Tribunal de Contas do Estado de São ...
Análise do Acesso à Educação	01/11/2017	Instituto Nacional de Estudos e Pesq...

Fonte: Portal brasileiro de dados abertos (2017)

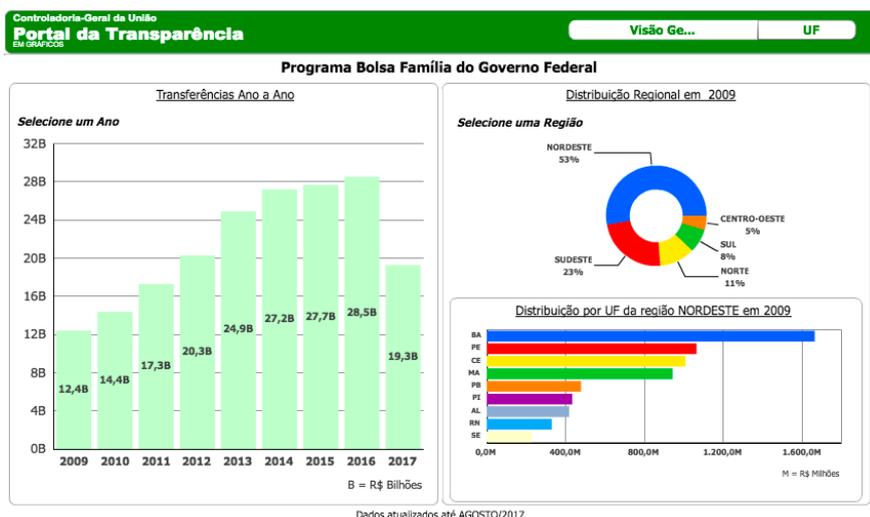
Figura 3: Despesas totais do Tribunal de Justiça do RS no ano 2016.



Fonte: Painel do Conselho Nacional de Justiça (2017)

Em última análise, verificamos o Portal da Transparência (ver figura 4). Reúne "algumas extrações especiais de pesquisa, ilustradas com gráficos em formatos variados: em barra, setores e tabelas, que permitem ao usuário visualizar e fazer comparações dos resultados de consultas por ano, região ou, até mesmo, por unidade da Federação" (PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2017). De fato, ao analisar os dados disponíveis é possível identificar conjuntos de dados estruturados, representados graficamente por categorias que facilitam sua compreensão. Também é possível selecionar conjuntos de dados específicos ao selecionar, por exemplo, a distribuição geográfica ou período correspondente.

Figura 4: Portal da transparência



Fonte: Portal da transparência (2017)

A visualização dos dados em condições ideais, tal como evidenciado no Portal da Transparência, encoraja a troca de informações e melhora a comunicação. Se torna um instrumento crítico quando se trata de traduzir dados e informações para o conhecimento: quanto mais acessível, gráfico, simples e completo a informação exibida, maior, melhor e mais imediato será o conhecimento adquirido.

Naturalmente, quanto maior o conjunto de dados analisados, mais complexa será a representação das informações contidas neles, de modo que as organizações que manipulam grandes volumes de dados, como as instituições públicas, devem ter ferramentas de visualização suficientemente poderosas. A visualização também deve ser flexível para gerar conhecimento tão preciso, profundo e amplo quanto possível, permitindo que as decisões sejam tomadas diante de uma representação global do tema que está sendo representado.

Devido a sua natureza, as instituições públicas devem tomar decisões que afetam a sociedade como um todo de forma particularmente relevante, de modo que a minimização dos riscos e a correção das decisões tomadas tenham uma relevância muito maior do que a que abrangem as decisões tomadas nas áreas de negócios corporativas e privadas. Após uma análise de dados e informações relevantes, estes devem ser traduzidos para uma linguagem compreensível e devem ser exibidos em qualquer suporte e dispositivo, para melhorar as condições de trabalho e otimizar o desempenho dos membros de uma organização, seja qual for o seu nível ou grau de responsabilidade, minimizando os riscos envolvidos em qualquer tomada de decisão (especialmente se isso for feito *in situ*, no momento e sem muito tempo para reação).

4 Instituições públicas e ferramentas de visualização de dados

As ferramentas de visualização de dados representam um papel fundamental para a geração de conhecimento da própria instituição, seu objeto de trabalho e seu meio ambiente. Este conhecimento, além de ser profundo e abrangente, deve ser tão preciso como atualizado para uma realidade social em mudança e ajustado para aumentar constantemente e transformar os volumes de dados, de modo que ele leve à tomada de decisões com consequências de longo alcance, em todos os sentidos.

No entanto, a adoção das ferramentas de visualização de dados mais necessárias na esfera institucional não apenas reverte para benefício direto das próprias instituições, com repercussões que as transcendem até chegar a toda a sociedade, mas também em um sentido oposto, ou seja, para o benefício direto dos cidadãos, as empresas e as entidades que utilizam os serviços prestados por essas instituições (algo que indiretamente, mas sem dúvida, também os beneficia).

Não é necessário se referir a um conjunto de dados públicos específicos para detectar a necessidade e a conveniência de adotar ferramentas de visualização de dados que facilitem a obtenção de conhecimento efetivo, em tempo real e atualizado sobre o desempenho dos processos que os dizem respeito, e o estado atual dos departamentos envolvidos em sua atividade. Ou seja, a visualização de dados deve ser uma ferramenta facilitadora para a compreensão de qualquer conjunto de *datasets*.

A facilidade de compreensão proporcionada por meio de representações gráficas deve ser obtida de forma rápida e intuitiva, e as interfaces gráficas incorporadas nas ferramentas de visualização de dados. Se observarmos a demanda pelo uso corporativo de dados, por exemplo, a constante evolução do fluxo de informações e dados relevantes que devem ser continuamente analisadas para monitorar o desempenho de tarefas e processos essenciais exigem, em muitos casos, tomar decisões de importância transcendental em um curto espaço de tempo e quase instantaneamente, sem distanciar-se da estratégia corporativa adotada e comunicá-las imediatamente ao resto dos membros da organização que depende, direta ou indiretamente, da decisão tomada, para a qual, novamente, é necessário utilizar ferramentas que permitam interpretar os dados mais sensíveis e que carregam uma relevância vital. Ou seja, a visualização de dados na esfera institucional não só permite tomar decisões corretas das próprias instituições, como também oferecer uma maior transparência dos processos, das atividades e dos resultados para a totalidade da cidadania, que pode acessar dados e informações representados de forma simples, mas transparente e altamente eficaz para melhorar o conhecimento comum e a imagem pública institucional.

Instituições de importância tão crítica para a sociedade como políticas e governos, educacionais, culturais, entre outras, e, por sua vez, os usuários e beneficiários deles obtêm grandes vantagens com o uso adequado de ferramentas de visualização. Estas são vantagens que, mais uma vez, demonstram além do alcance do privado e das instituições para efetivamente chegar ao setor público.

Evidentemente que a *Lei de Acesso à Informação* no Brasil está em processo de amadurecimento e ainda há um longo caminho a percorrer na adaptação de ferramentas de visualização de dados no cenário brasileiro para uso público de todos os tipos. No entanto, alguns dos seus benefícios já podem ser visíveis, em momentos ainda incipientes, mas claramente determinantes para o desenvolvimento futuro da implementação de soluções para ampliar a transparência na gestão das administrações públicas.

5 Dados públicos tornam-se sociais

Os dados são valiosos. O acesso aos dados tem o potencial de esclarecer os problemas de forma a gerar resultados. Mas o mau manejo dos dados pode localizar os fatos em uma estrutura opaca que não comunica nada. Se eles não promovem a discussão ou fornecem um entendimento no contexto, os dados podem ser de valor limitado para o público.

Se observarmos o caso da Nigéria, país que voltou à democracia em 1999 depois de longos anos de governo militar, se mostra surpreendente que analisar os fatos por trás dos dados foi considerada uma afronta à autoridade e uma tentativa de desafiar a reputação contaminada do governo. A lei do sigilo oficial obrigou os funcionários públicos a não divulgar informações oficiais. Mesmo treze anos após o retorno à democracia, o acesso a dados públicos neste país continuou sendo uma tarefa difícil. Os dados sobre os gastos públicos comunicam-se pouco à maioria do público que não conhece muita contabilidade financeira e aritmética complexa (COKER, 2011). No Brasil, muitos portais de transparência seguem esta lógica, levando em consideração os formatos dos conjuntos de *datasets* disponíveis. Os formatos dos dados disponíveis, em sua maioria, são apresentados em tabelas numéricas, acompanhadas de um breve contexto que se resume ao título/assunto e breve apresentação (subtítulo) do conjunto de dados, cabendo ao público a extração dos conteúdos relevantes para cada necessidade. Por exemplo, se um cidadão comum necessita consultar o preço máximo permitido para venda de determinado medicamento pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ao acessar o Portal Brasileiro de Dados Abertos será possível visualizar uma lista em formato .CSV e outra em formato .pdf, sendo que ambas não apresentam uma recuperação ágil para esta demanda específica. O usuário precisa fazer uma busca comparativa manual, sem a possibilidade de relacionar os dados que necessita.

Quando pensamos em dados científicos, o alcance social pode ser imediato, médio ou longo prazo; a questão temporal neste caso é resignada ao planejamento do uso, mas com uma finalidade em comum: o desenvolvimento da ciência e tecnologia. Embora o conceito de dados científicos seja amplo e, aparentemente bem definido, fornecer uma definição exata é um desafio, uma vez que implica ter que se adaptar ao contexto em que a pergunta é feita. Os dados científicos abrangem uma área muito ampla (todas as disciplinas) e, portanto, a definição pode variar de acordo com as abordagens dos atores (cientistas, instituições, financiadores, etc.) ou os próprios contextos nacionais. Em qualquer caso, os dados científicos podem ser definidos, em termos gerais, como informações registradas ou produzidas sob qualquer forma ou meio durante o curso de uma investigação. Estes podem ser de tipo numérico, descritivo ou visual e, reproduzidos em formato de papel (incluindo notas de pesquisa em cadernos, fotografias, etc.) ou eletrônicos, uma amostra deste são programas de

computador ou imagens digitais. No entanto, o conceito de dados científicos também se refere às diferentes ferramentas, como protocolos, códigos numéricos, gráficos e tabelas que foram necessários para coletar e organizar dados em trabalhos de campo e laboratoriais. O último incluiria não apenas os materiais e amostras biológicas e/ou ambientais extraídas, mas também os resumos gerados durante a realização de uma investigação. Em resumo, os dados científicos são evidências que um pesquisador precisa validar suas conclusões após uma investigação (SILVA, 2016).

Com a imposição de dispositivos móveis e um crescente número de brasileiros online, estamos diante de uma ótima oportunidade de usar tecnologias de visualização de dados para explicar e atrair pessoas interessadas em gastos públicos. Para alcançar ampliar o acesso aos dados públicos, será necessário direcionar os usuários de todos os tipos de plataformas para alcançar aos cidadãos através de organizações não governamentais.

Para estabelecer com êxito um relacionamento entre transparência de governo e população, é necessário entender o que realmente necessitam. O que importa realmente para o cidadão brasileiro? Dados brutos ou informação contextualizada? Onde o cidadão percebe que existe uma falta de informação? Como podemos tornar os dados relevantes para suas vidas? O objetivo imediato dos portais de transparência no Brasil é a alfabetização informacional que oferece acesso aos gastos e investimentos públicos, oferece informação para melhorar a qualidade de vida e facilita o acesso à informação que torna possível a tomada de decisão em todos os setores em que existe governabilidade. Para competir pela atenção limitada de usuários imersos em uma ampla variedade e interesses (jogos, leitura, socialização), temos que apresentar os dados de forma breve e concisa. Depois de espalhar uma imagem dos dados como um tweet ou uma infografia, existe a oportunidade de uma relação mais sustentada com uma experiência mais interativa para dar aos usuários uma visão mais ampla.

Ao visualizar dados, é importante entender o nível de gerenciamento de dados que nossos usuários possuem. Por mais belos e sofisticados que possam ser, diagramas complexos e aplicativos interativos podem não se comunicar significativamente com nossos usuários com base em suas experiências anteriores com a interpretação de dados. Uma boa visualização fala ao usuário em uma linguagem que ele pode entender, e apresentará uma história com a qual ele pode se relacionar facilmente.

A decodificação de dados é um processo que inevitavelmente se refere à operação inversa e anterior: a codificação do mesmo. Existem muitos métodos para codificar e decodificar dados armazenados no data *warehouse*, mas o que nos interessa hoje são os métodos de decodificação que nos permitem traduzir os dados em informações e

conhecimentos relevantes, assimilados com o máximo de imediatismo possível; isto é, decodificá-los no seu sentido mais amplo para serem mostrados de forma rápida e compreensível, a fim de tomar decisões corretas no momento.

Uma decodificação em um sentido amplo que parte da extração de dados e culmina na apresentação do mesmo através do uso de ferramentas de visualização, chaves em qualquer ambiente para atingir o propósito da divulgação de dados públicos. Isso nos obriga a lidar, em algum detalhe, com os processos envolvidos em uma operação complexa como essa, que, basicamente e em grande medida, podemos agrupar sob o guarda-chuva dos processos de visualização de dados.

Uma visualização de dados e dispõe de representações visuais dos valores numéricos, gerando uma imagem visual a partir de determinado conjunto de dados. Se trata de uma representação visual dos dados abstratos (interativos) para reforçar a cognição humana, e incluem tanto dados numéricos e não numéricos, como texto e informação geográfica.

6 Metodologia

Para demonstrar a possibilidade de transformar conjuntos de dados públicos em informação semântica, utilizamos a ferramenta de visualização de dados e infografias Visme (<https://www.visme.co>). A escolha por esta ferramenta se justifica porque os designs são exclusivos e o *template* utilizado gratuito. Outros *templates* estão disponíveis no plano pago, porém os recursos gratuitos atenderam a necessidade do estudo realizado.

O serviço engloba imagens, fontes, ícones, ferramentas de edição e cria mapas interativos e gráficos visuais a partir de dados de tabelas. Também é possível publicar o conteúdo de forma pública, com compartilhamento social, ou privado é possível baixar o material como imagem, em formato PDF ou HTML5. Os recursos demonstrados com esta ferramenta tornou possível demonstrar que o acesso aos conjuntos de dados disponibilizados pelo *Portal de Dados Abertos* do governo brasileiro podem ser representados visualmente sem a necessidade de conhecimento avançado de informática. Assim, qualquer cidadão e principalmente jornalistas podem utilizar ferramentas de acesso livre para tornar o alcance dos dados públicos mais compreensíveis. O Visme também possui modelos de layout 100% personalizáveis. Basta modificar os itens clicando e arrastando, conforme sua necessidade. Uma das maiores vantagens desse serviço é que ele possui uma variedade de fontes e ícones para deixar seu infográfico mais atrativo visualmente.

Foi selecionado aleatoriamente um conjunto de dados em formato .xls sobre "Violências Domésticas, Sexual e Outras" no *Portal de Dados Aberto* (dados.gov.br). O portal direcionou uma remissiva para um conjunto de dados da Secretaria Pública do Rio Grande do

Sul com o registro de ocorrências identificadas pelos seguintes tópicos: Ameaças, Lesão Corporal, Estupro e Femicídio Consumado.

Por meio dos dados levantados, foi possível identificar o número de mortes de mulheres causadas por agressões no período compreendido entre 2012 a 2017, possibilitando comparar a progressão do número de mortes da população feminina do Estado do Rio Grande do Sul.

7 Resultados

Para realizar uma representação visual dos dados levantados sobre a “violência contra a mulher no estado do rio Grande do Sul foram considerados dois aspectos fundamentais:

1. A necessidade de visualização de forma sintética para que o conteúdo fosse rapidamente compreendido;
2. O estudo da representação de propriedades estéticas mais adequadas em relação a harmonia visual de cores e estética gráfica.

Por fim, o resultado, constante da infografia 1, foi o seguinte:

Infografia 1: Violência contra a mulher no extremo sul do Brasil



Fonte: Autoria própria

O *software* de visualização utilizado possibilitou desenvolver facilmente gráficos e uma apresentação para transmitir informações detalhadas sobre o conjunto de dados analisados sobre “violência contra a mulher no estado do Rio Grande do Sul”. A prática emergente chamada narração de dados (Storytelling) evoluiu em torno do uso de ferramentas de visualização e oferecem um grande potencial para ampliar o alcance das informações transmitidas pelo governo, tal como evidenciamos com o uso da ferramenta utilizada no presente estudo.

7 Considerações finais

Vimos que ter dados sobre os investimentos das administrações públicas possibilita entender melhor o seu funcionamento e as políticas que se aplicam além de sua ideologia e declarações. No entanto, não é suficiente oferecer os dados. Para que o cidadão aproveite os dados, precisamos melhorar sua análise e visualização.

Além dos dados, é possível oferecer histórias com base em dados por meio de ferramentas que facilitam sua interpretação. Levando em consideração que 90% da informação que passa por nosso cérebro é visual (DAGOSTIN, 2014), a visualização de dados por meio de gráficos acaba se tornando a maneira mais rápida e direta para divulgar uma informação. Além disso, a infografia é o formato mais viral da era das redes sociais: em um mundo que prioriza as imagens, a visualização gráfica é compartilhada muito mais rapidamente que qualquer conteúdo escrito. Olhando para qualquer lado, existe informação visual reclamando nossa atenção e atualmente os profissionais da informação encontram diversas ferramentas à disposição para tornar a compreensão dos dados mais acessíveis. A comunicação efetiva e imediata a través de uma visualização será sempre mais simples que através de grandes quantidades de dados de complexa assimilação.

Há duas maneiras de transmitir abertamente uma mensagem específica: procurando deixar os dados falarem por si mesmos ou, em alguns casos, uma visualização de dados é simples o suficiente para ser interpretada inequivocamente por qualquer pessoa que olhe para ela. Em outros casos, é necessária a integração complexa de dados e visualizações múltiplas para transmitir a mensagem dos resultados analíticos. Dependendo do público alvo, a audiência para esses tipos de visualizações conseguem interpretar os dados por conta própria. Porém, quando os dados de acesso público têm como destinatário a população em geral, é mais adequado oferecer uma narrativa de fácil interpretação para acompanhar as visualizações.

Referências

BRASIL. CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO. Parceria para o Governo Aberto. Países participantes da OGP. Disponível em: <http://www.governoaberto.cgu.gov.br/central-de-conteudo/documentos/arquivos/composicao-paises-ogp.pdf> Acesso em: 4 nov. 2017.

BRASIL. *Decreto n. 8.777, de 11 de maio de 2016*. Política de Dados Abertos do Poder Executivo federal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/D8777.htm Acesso em: 10 nov. 2017.

BRASIL. *Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011*. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei no 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei no 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 dez. 2011c. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm Acesso em: 10 nov. 2017.

BRASIL. SENADO FEDERAL. Siga Brasil. **Orçamento da União**. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/orcamento/sigabrasil> Acesso em: 11 nov. 2017.

COKER, Omolola. The emergence of Nigeria's Freedom of Information. **International Law Office**, August 2011. Disponível em: <https://goo.gl/SyIR4i> Acesso em: 15 nov. 2017.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Justiça em números**. Disponível em: <http://www.cnj.jus.br/programas-e-acoas/pj-justica-em-numeros/relatorios> Acesso em: 10 jan. 2018.

DAGOSTIN, Daniela. A utilização das tdcis como ferramenta interativa no processo de ensino – aprendizagem da disciplina química no ensino superior. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, São Carlos, 2014. *Anais*. São Carlos: UFSCAR. 2014.

DATA USA. Disponível em: <https://datausa.io/> Acesso em: 12 nov. 2017.

DIAS, Mateus Pereira. **A contribuição da Visualização da Informação para a Ciência da Informação**. 2007. 116 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ciência da Informação, Pontifícia Universidade Católica de Campinas – PUC, Campinas, 2007.

MARCOS-MARTÍN, Carlos; SORIANO-MALDONADO, Salvador-Luis. Reutilización de la información del sector público y Open data en el contexto español y europeo. Proyecto Aporta. **El profesional de la información**, Barcelona, v. 20, n. 3, mai./jun., p. 291–297, 2011. Disponível em: <http://es.scribd.com/doc/57214418/Reutilizacion-de-la-informacion-del-sector-publico-y-open-data-en-el-contexto-espanol-y-europeo>. Acesso em: 12 nov. 2017.

OPEN DATA BAROMETER. Disponível em: <http://opendatabarometer.org> Acesso em: 10 nov. 2017.

OPEN GOVERNMENT PARTNERSHIP. Disponível em: <https://www.opengovpartnership.org> Acesso em: 10 nov. 2017.

OPEN KNOWLEDGE FOUNDATION. **World ranking open data**. Disponível em: <https://index.okfn.org> Acesso em: 10 nov. 2017.

RAMÍREZ-ALUJAS, Álvaro; DASSEN, Nicolás. **Vientos de cambio: El avance de las políticas de gobierno abierto en América Latina y el Caribe.** Banco Interamericano de Desarrollo. Nota técnica #idb-tn-629. 2014. Disponível em: <https://publications.iadb.org/handle/11319/6400> Acesso em: 10 nov. 2017.

SILVA, Fabiano Couto Corrêa da. **Gestión de datos de investigación.** Barcelona: Editorial UOC, 2016.

W3C. Brasil. **Manual dos Dados Abertos: Governo.** Disponível em: http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/Manual_Dados_Abertos_WEB.pdf Acesso em: 11 nov. 2017.

WARE, Colin. **Information Visualization: Perception for design.** 3rd ed. Amsterdam: Morgan Kaufmann Publishers, 2013.

WORLD WIDE WEB FOUNDATION. Disponível em: <https://webfoundation.org> Acesso em: 10 jan. 2017.

Recebido/Recibido/Received: 2017-11-16

Aceitado/Aceptado/Accepted: 2018-04-29