



Hesley da Silva Py

Visualização por meio de mapas como recurso para a democratização dos dados e para a apropriação social da informação

Tese de doutorado
Julho de 2019



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO - ECO
INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA -
IBICT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO- PPGCI

HESLEY DA SILVA PY

Visualização por meio de mapas como recurso para a
democratização dos dados e para a apropriação social da informação

RIO DE JANEIRO

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO - ECO
INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA -
IBICT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO- PPGCI

HESLEY DA SILVA PY

Visualização de dados por meio de mapas e participação como recursos
para a democratização dos dados e para a apropriação social da
informação

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI), convênio entre o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) /Escola de Comunicação (ECO), como requisito parcial para a qualificação do título de Doutor em Ciência da Informação.

Orientadora: Profa. Dra. Sarita Albagli

RIO DE JANEIRO

2019

CIP - Catalogação na Publicação

d995v da Silva Py, Hesley
Visualização por meio de mapas como recurso para a democratização dos dados e para a apropriação social da informação / Hesley da Silva Py. -- Rio de Janeiro, 2019.
155 f.

Orientadora: Sarita Albagli.
Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola da Comunicação, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, 2019.

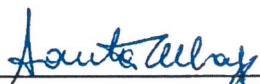
1. Visualização de dados. 2. Visualização da informação. 3. Apropriação da informação. 4. Democratização dos dados. 5. Participação. I. Albagli, Sarita, orient. II. Título.

HESLEY DA SILVA PY

**VISUALIZAÇÃO POR MEIO DE MAPAS COMO RECURSO PARA A
DEMOCRATIZAÇÃO DOS DADOS E PARA A APROPRIAÇÃO SOCIAL DA
INFORMAÇÃO**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de PósGraduação em Ciência da Informação, convênio entre o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia e a Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciência da Informação.

Aprovado em: 05 de julho de 2019



Orientadora Prof.^a Dra. Santa Albagli
PPGCI IBICT UFRJ



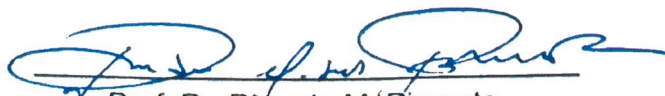
Dra. Debora Pignatari Drucker
EMBRAPA



Dra. Elaine Cristina Cardoso Fidalgo
EMBRAPA



Prof. Dr. Fábio Castro Gouveia
PPGCI IBICT UFRJ



Prof. Dr. Ricardo M. Rimenta
PPGCI IBICT UFRJ

A todos e todas que percebem a necessidade e
atuam em favor da igualdade de condições.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por tudo! Agradeço aos meus pais, Catarina e Eliezer (em memória), pelo amor e carinho. Por me ensinarem a perseverar e acreditar que tudo é possível. Ao meu irmão, Hebert, por estar sempre disponível e por ser tão “gente boa”. À Patrícia, minha esposa, pela dedicação e cuidado com nossos filhos e por me fazer acreditar que posso “voar”. Aos meus filhos, Benjamin e Benício, por compartilharem sua alegria e alegrarem os meus dias. Como vou sentir falta desse tempo no qual estivemos mais juntos!

Foram quatro anos muito intensos, nascimento do Benício logo no início do segundo ano do doutorado. Viví experiências simples e incríveis como acompanhar de perto seu crescimento, ver, dia a dia, a evolução do Benjamin no Judô e na natação, arrancar o seu primeiro dentinho, participar do desfralde do Benício, levá-los à escola ... momentos que jamais esquecerei.

Agradeço ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e ao Governo Federal do Brasil que, no momento da minha solicitação, compreendeu a necessidade e a importância da capacitação de seu quadro e me permitiu realizar o doutorado.

Aos colegas do IBGE e aos de outros órgãos e instituições públicas com os quais tive a oportunidade de conviver, com vocês aprendi muito. Obrigado!

Ao me candidatar não conhecia ninguém no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI) do IBICT, em parceria com Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Entrei em contato com alguns professores e tive a felicidade de ser recebido e, posteriormente, orientado pela professora Sarita Albagli, a quem devo muitos agradecimentos por ter acreditado no meu projeto e, mais ainda, por ter me dado todo suporte para a realização do trabalho. Muito obrigado!

Agradeço também ao grupo do Laboratório Interdisciplinar sobre Informação e Conhecimento (LIINC), coordenado pela professora Sarita, formado por pessoas cheias de talento, brilhantes, que me receberam tão bem.

Agradeço a todos os professores, colegas e funcionários do PPGCI, por proporcionarem um ambiente agradável e muito propício para o aprendizado. Em especial, agradeço à secretária, na pessoa da Janete, que foi sempre solícita nos vários momentos em que precisei de ajuda.

Por fim, agradeço aos membros das bancas (qualificação e defesa da tese), os quais foram escolhidos por sua competência e reconhecido saber nos temas relacionados ao trabalho.

Por mais que escrevesse aqui não faria justiça a todos os que merecem meus agradecimentos. Os professores e colegas que tive durante a vida, amigos de infância, de adolescência, distantes ou presentes até hoje, e tantos outros que passaram pela minha vida, cada um deixou um pouco de si e, de alguma forma, participa nesta conquista.

Mais uma etapa se vai, um ciclo se fecha e outros virão. Não sou mais o mesmo, aprendi, cresci e torço para que aqueles que estão à minha volta, que me conhecem, me percebam melhor do que era quando entrei. Esse sempre foi o objetivo.

*“A esperança tem duas filhas lindas,
a indignação e a coragem; a indignação
nos ensina a não aceitar as coisas
como estão; a coragem, a mudá-las.”*

Agostinho

RESUMO

PY, Hesley da S. **Visualização por meio de mapas como recurso para a democratização dos dados e para a apropriação social da informação**. Orientadora: Sarita Albagli. Rio de Janeiro, 2019. 155 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Instituto Brasileiro de informação em Ciência e Tecnologia, Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

O objetivo deste trabalho é avaliar de que forma os conceitos de visualização por meio de mapas e da participação atuam como mecanismos para o favorecimento da democratização dos dados e da apropriação social da informação. O contexto é o de uma sociedade na qual a informação ocupa, cada vez mais, um espaço central e onde se multiplicam as plataformas para a disseminação dos dados segundo os princípios dos dados abertos. A motivação está relacionada ao fato de que, em uma realidade fragmentada por diferenças econômicas, sociais e culturais, a publicação dos dados nesse formato, por si só, não garante a sua utilização por toda a sociedade. Pelo contrário, na medida em que requer indivíduos com mais conhecimentos técnicos, o provimento somente do acesso aos dados abertos colabora para a manutenção e agravamento de um modelo no qual os que possuem mais recursos atuam em vantagem com relação aos que não possuem. É no sentido de garantir condições mais igualitárias para que os dados e informações, especialmente as adquiridas ou produzidas com recursos públicos, não se tornem mais um fator de exclusão ou distinção que se propõe a inserção nas plataformas públicas dos conceitos acima apresentados. A adequação dos conceitos foi avaliada a partir de uma revisão bibliográfica e de uma pesquisa semi-estruturada, com abordagem qualitativa, realizada com os gestores das principais plataformas interinstitucionais brasileiras que publicam dados em formatos abertos e de três infraestruturas institucionais. Os resultados da revisão bibliográfica apresentaram uma série de indícios das competências dos conceitos abordados para a democratização dos dados e para a apropriação da informação. Posteriormente, os resultados da pesquisa com os gestores validaram o que já havia sido identificado na revisão bibliográfica e acrescentaram novos elementos que permitem validar, parcialmente, as hipóteses propostas para o trabalho. Com relação às características da visualização, no que se refere à visualização dos dados por meio dos mapas, confirma-se a sua competência para favorecer a democratização dos dados e apropriação da informação na medida em que auxilia na identificação de características que não podem ser observadas pela leitura de uma tabela ou de um arquivo alfanumérico, aproxima o cidadão dos dados e elimina a necessidade de ferramentas complexas para sua utilização. A visualização da informação,

por sua vez, se aplicada de forma unidirecional, sem a possibilidade de uma visão controversa, caracteriza-se como informação pronta, não colaborando para a democratização dos dados e nem para a apropriação social da informação. Contudo, caso seja possibilitada a participação de indivíduos com diferentes perfis e perspectivas, interagindo com a visualização da informação, as características de tal participação permitem confirmar a hipótese de que tal participação diminui as influências do autor da visualização inicial, apresenta novas perspectivas sobre a informação, suscita a controvérsia e favorece a apropriação social da informação.

Palavras-chave: Visualização de dados. Mapa. Visualização da informação. Participação. Democratização dos dados. Apropriação Social da Informação. Dados abertos. Ciência da Informação.

ABSTRACT

PY, Hesley da S. **Visualização por meio de mapas como recurso para a democratização dos dados e para a apropriação social da informação**. Orientadora: Sarita Albagli. Rio de Janeiro, 2019. 155 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Instituto Brasileiro de informação em Ciência e Tecnologia, Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

The goal of this work is to evaluate how the concepts of visualization through maps and participation act as mechanisms for favoring the democratization of data and the social appropriation of information. The context is a society in which information increasingly occupies a central space and where platforms for the dissemination of open data multiply. The motivation is related to the fact that, in a reality fragmented by economic, social and cultural differences, the publication of data in this format, by itself, does not guarantee its use throughout society. On the contrary, insofar as it requires individuals with more technical skills, the provision of access to open data only contributes to the maintenance and aggravation of a model in which those with more resources have an advantage over those who do not. For ensuring more egalitarian conditions so that data and information, especially those acquired or produced with public resources, do not become a factor of exclusion or distinction that this work proposes the insertion into public platforms of the concepts presented above. The adequacy of the concepts was evaluated based on a bibliographical review and semi-structured research, with a qualitative approach, from the managers' perception of the main Brazilian inter institutional platforms that publish data in open formats and of three institutional infrastructures. The results of the bibliographic review presented a series of indications of the competences of the concepts approached for the democratization of the data and for the appropriation of the information. Subsequently, the results of the research with the managers validated what had already been identified in the bibliographic review and added elements that allow, partially, validating the hypotheses proposed for the work. Specifically with respect to the characteristics of the data visualization through the maps, its competence in favor of the data democratization and social appropriation of information is confirmed. The visualization of the data in the maps helps to identify characteristics that can not be observed by reading a table or an alphanumeric file, brings the citizen closer to the data and eliminates the need for complex tools for its use. Regarding the visualization of the information, it is observed that if it is applied unidirectionally, without the

possibility of a controversial view, it is characterized as ready information, not collaborating for the democratization of the data nor for the social appropriation of the information. However, if the participation of individuals with different profiles and perspectives is possible, interacting with the visualization of the information, the characteristics of such participation allow us to confirm the hypothesis that such participation diminishes the influences of the author of the initial visualization, presents new perspectives on information, raises the controversy and favors the social appropriation of information.

Keywords: Data visualization. Map. Information visualization. Participation. Data democratization. Social information appropriation. Open data. Information Science.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	3
1.1 MOTIVAÇÃO PARA A ESCOLHA DO TEMA	9
1.2 QUESTÕES E HIPÓTESES	13
1.3 OBJETIVOS	15
1.3.1 OBJETIVO GERAL	15
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.4 METODOLOGIA	16
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO	17
2 INFORMAÇÃO COMO FATOR DETERMINANTE PARA TRANSFORMAÇÃO DO INDIVÍDUO E DA SOCIEDADE	18
2.1 DADO X INFORMAÇÃO X CONHECIMENTO	21
2.2 MODELOS PARA DISSEMINAÇÃO DOS DADOS E DA INFORMAÇÃO	24
2.3 POLÍTICA PÚBLICA PARA A DEMOCRATIZAÇÃO E APROPRIAÇÃO DA INFORMAÇÃO	29
3 VISUALIZAÇÃO DE DADOS, VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO E MAPAS COMO INSTRUMENTOS PARA DEMOCRATIZAÇÃO DOS DADOS E APROPRIAÇÃO SOCIAL DA INFORMAÇÃO	33
3.1 O QUE É VISUALIZAÇÃO?	34
3.2 VISUALIZAÇÃO DE DADOS X VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO	38
3.3 VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO, SABER E PODER	41
3.4 MAPAS COMO MEIO PARA APRESENTAÇÃO VISUAL DOS DADOS E DA INFORMAÇÃO	45
3.4.1 O QUE É E PARA QUE SERVE O MAPA?	47
3.4.2 MAPAS COMO MEIO PARA DEMOCRATIZAÇÃO DOS DADOS E PARA APROPRIAÇÃO DA INFORMAÇÃO	50
3.4.3 VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO POR MEIO DOS MAPAS E PODER	55
3.4.3.1 MAPAS COMO MEIO PARA COMUNICAÇÃO - UNIDIRECIONAL	57
3.4.3.2 MAPAS COMO BASE PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO - MULTIDIRECIONAL	59
4 PLATAFORMAS, FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS PARTICIPATIVAS E COLABORATIVAS: POSSIBILIDADES E LIMITES	61
4.1 INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS (IDE)	65
4.2 VGI	68
4.3 IDE x VGI	78
5 PLATAFORMAS BRASILEIRAS PARA DISSEMINAÇÃO DE DADOS E INFORMAÇÕES EM FORMATOS ABERTOS	83
5.1 BREVE HISTÓRICO DOS DADOS ABERTOS NO MUNDO	84
5.2 HISTÓRICO DOS RECENTES AVANÇOS BRASILEIROS EM DIREÇÃO À DEMOCRATIZAÇÃO DOS DADOS E DA INFORMAÇÃO	86
5.3 A INFRAESTRUTURA NACIONAL DE DADOS ESPACIAIS (INDE)	89

5.4 A INFRAESTRUTURA NACIONAL DE DADOS ABERTOS (INDA)	94
5.5 O SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA (SIBBR)	100
5.6 O LINDAGEO	104
5.7 OUTRAS INFRAESTRUTURAS DE DADOS	109
5.7.1 A INFRAESTRUTURA DE DADOS DA EMBRAPA	110
5.7.2 A INFRAESTRUTURA DO IBAMA	110
5.7.3 A INFRAESTRUTURA DO EXÉRCITO BRASILEIRO	111
5.8 MODELOS TECNOLÓGICOS ADOTADOS PELAS INFRAESTRUTURAS	111
6 VISUALIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO A PARTIR DA PERSPECTIVA DO GESTOR PÚBLICO	114
6.1 QUESTÕES ABORDADAS	117
6.1.1 QUESTÕES BÁSICAS	117
6.1.2 QUESTÕES SOBRE O TEMA PARTICIPAÇÃO	117
6.1.3 QUESTÕES SOBRE O TEMA VISUALIZAÇÃO DE DADOS	120
6.2 RESUMO DAS ENTREVISTAS	123
6.2.1 SOBRE O TEMA DA PARTICIPAÇÃO	127
6.2.2 SOBRE O TEMA DA VISUALIZAÇÃO DE DADOS	129
6.2.3 SOBRE A TECNOLOGIA UTILIZADA PARA A VISUALIZAÇÃO DOS DADOS E DA INFORMAÇÃO	135
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	138
7.1 - CONSIDERAÇÕES	139
7.2 RECOMENDAÇÕES	144
7.3 DISCUSSÕES DERIVADAS	145
REFERÊNCIAS	147

1 INTRODUÇÃO

O aumento na disponibilização de dados e informações na Internet, ao mesmo tempo em que constitui uma possibilidade de empoderamento da sociedade, provendo o maior acesso e diminuindo a distância entre a informação e as pessoas, impõe alguns desafios para que não seja mais um fator de exclusão e distinção entre grupos com diferentes capacidades para utilização desses dados e informações. Conforme Schneiderman (1996):

“A exploração das coleções de informações se torna cada vez mais difícil à medida que o volume aumenta. Uma página com informações é fácil de explorar, mas quando as informações se tornam do tamanho de um livro ou biblioteca, ou ainda maiores, pode ser difícil localizar um item conhecido ou navegar para obter uma visão geral¹”.

Tal situação requer ainda mais atenção na medida em que se multiplicam os movimentos e plataformas, especialmente as públicas, em prol da disseminação de dados em formatos abertos². Neste modelo, os dados são disponibilizados desagregados, na menor granularidade possível, o que amplia suas possibilidades de uso, mas, na mesma medida, requer maior conhecimento técnico, acesso e domínio de tecnologias para sua transformação em informação que possa ser utilizada em benefício próprio ou da comunidade na qual está inserido. É, justamente essa necessidade de um indivíduo mais especializado que se constitui em um desafio, especialmente em uma realidade como a brasileira, marcada por desigualdades tanto sociais quanto econômicas e culturais.

Ressalta-se ademais o fato de os programas desenvolvidos no Brasil para a inclusão digital ou a inclusão de seus cidadãos na chamada sociedade da informação³ estarem focados somente em fornecer a este cidadão o acesso à tecnologia e à Internet. Para efeito de ilustração, Da Costa Santos et al. (2009, p.

¹ *Exploring information collections becomes increasingly difficult as the volume grows. A page of information is easy to explore, but when the informations becomes the size of a book, or library, or even larger, it may be difficult to locate known item or to browser to gain an overview.*

² <http://dados.gov.br/dados-abertos/>. Definido no capítulo 3.

³ Modo de desenvolvimento social e econômico, em que a aquisição, armazenamento, processamento, valorização, transmissão, distribuição e disseminação de informação desempenham um papel central na atividade econômica, na geração de novos conhecimentos, na criação de riqueza, na definição da qualidade de vida e satisfação das necessidades dos cidadãos e das suas práticas culturais. (LEGEY E ALBAGLI, 2000)

48-49) trazem uma lista com alguns desses programas, como: o Cidadão Conectado – computador para todos; o Projeto Computadores para Inclusão; os Telecentros Banco do Brasil; o Quiosque do Cidadão; o ProInfo - Programa Nacional de Informática na Educação; e o Programa Estação Digital. Os autores destacam que o propósito dos programas, conforme definido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), é a:

“oferta de instrumentos, meios e facilidades, para os menos favorecidos; oferta de acesso às oportunidades de emprego, geração de renda ou melhoria da renda através da “melhor qualificação profissional” e com isto transformar cidadãos brasileiros, hoje à margem, em participantes ativos do processo de desenvolvimento econômico e social” (MCT, 2006, apud DA COSTA SANTOS ET AL., 2009, p. 49).

Contudo, “em nenhum momento o MCT⁴ aborda a questão dos conteúdos e da informação que podem melhorar a vida do cidadão” (DA COSTA SANTOS ET AL., 2009, p. 49). Tendo em vista a falta de abordagem de tais conteúdos, os autores então questionam: “Ora, como pode haver uma melhor qualificação apenas com acesso à tecnologia sem a preocupação com absorção de informações geradas?”.

Percebe-se que o mesmo princípio utilizado nos programas acima citados, cujo foco está somente no fornecimento do acesso, seja à tecnologia ou aos dados e informações, está presente também nas plataformas públicas brasileiras para a disseminação dos dados em formatos abertos. Acredita-se que tal fato diz respeito à crença de que a publicação dos dados em formatos abertos, por si só, possibilita a democratização dos dados e constitui-se em uma tentativa de mudança de um modelo de informação “pronta⁵” para um modelo onde os indivíduos podem explorar os dados gerando a informação necessária para apoio à tomada de decisão e para o exercício da cidadania. Tal afirmação tem por base colocações como a de Mazoni (2011, p. 7):

“Nos países preocupados em fortalecer a democracia, a disponibilização de dados públicos na Web torna-se requisito básico para a consolidação de um Governo 2.0. Fornecer os dados de forma aberta significa aproximar o cidadão do Estado, representa enriquecer a própria democracia. Não há dúvida de que o acesso à informação pública é uma prerrogativa de todo

⁴ Sigla do Ministério à época da citação.

⁵ Discutido no capítulo 2.

cidadão, e a possibilidade de reutilizá-la, recombina-la e dar a ela novos significados é uma ampliação necessária deste direito.”

E ainda, “A livre combinação de dados geográficos, financeiros, demográficos, orçamentários, educacionais e outros, acessíveis em formato aberto na *Web*, é a garantia de geração de conhecimento e democratização da informação” (MAZONI, 2011, p. 9).

Neste trabalho, acredita-se que o modelo de publicação de dados em formatos abertos caracteriza-se como um avanço no sentido de prover as condições necessárias para o melhor acompanhamento das ações do governo, transparência para a obtenção de dados para o exercício da cidadania. O modelo auxilia ainda em dar condições mais igualitárias aos atores para acesso aos dados, eliminando ou diminuindo um possível acesso privilegiado aos conjuntos de dados e informações governamentais que, por conseguinte, resultaria em oportunidades diferentes. Contudo, acredita-se que, especialmente em uma realidade fragmentada como a brasileira, somente o acesso na forma como está sendo concedido não é suficiente para garantir a democratização dos dados⁶, tendo em vista que não há igualdade nas condições, sociais, culturais e econômicas, para seu uso e exploração. Nessa direção, Barreto (1994, p. 3-4) destaca:

“Vale lembrar que, em uma realidade fragmentada por desajustes sociais, econômicos e políticos, a disponibilidade ou a possibilidade de acesso à informação não implica uso efetivo que pode produzir conhecimento. Democratizar a informação não pode, assim, envolver somente programas para facilitar e aumentar acesso à informação. É necessário que o indivíduo tenha condições de elaborar este insumo recebido, transformando-o em conhecimento esclarecedor e libertador, em benefício próprio e da sociedade onde vive.”

Mais especificamente sobre as diferenças de condições presentes na realidade brasileira, Barreto (1994, p. 3) informa que estas chegam a constituir-se “micronações isoladas por suas diferenças”.

Como exemplo, imaginemos a publicação de um arquivo cujo conteúdo contém uma lista com todos os endereços de postos de saúde públicos no Brasil. A simples publicação do arquivo na *Web*, em formato aberto, em um endereço

⁶ Definição no capítulo 3.

conhecido e amplamente divulgado, por si só, não garante que o indivíduo conhecedor do local onde tal arquivo foi publicado possua as condições necessárias para acessar seu conteúdo, encontrar o dado e transformá-lo em informação útil, aderente à sua necessidade. Assim, pode-se dizer que foi concedido, ao público menos especializado, o acesso aos conjuntos de dados ou aos arquivos que contém os dados, contudo, tal fato não pode ser entendido como um acesso aos dados efetivamente.

Outro ponto que merece a atenção está relacionado ao fato de que, em um modelo de publicação dos dados públicos em formatos abertos, aqueles que possuem melhores condições para a utilização dos dados tendem a aumentar sua influência em relação aos demais, na medida em que se tornam os “intérpretes” dos dados públicos. Como tal, eles passam a ter o poder de explorar os dados gerando uma série de informações, sob sua perspectiva, que, apoiadas na credibilidade das instituições publicadoras dos dados, passam, possivelmente, a orientar as tomadas de decisão e ações dos indivíduos menos hábeis para, a partir dos dados publicados, chegar às suas próprias conclusões.

Na tentativa de clarificar as afirmações acima apresentadas, voltemos ao exemplo do arquivo com os dados dos postos de saúde. Um indivíduo com as habilidades suficientes para a exploração dos dados poderia criar e publicar um mapa contendo somente aquele posto de saúde que fica mais próximo de seu estabelecimento comercial, possivelmente uma farmácia. O mapa poderia, por exemplo, ser intitulado “Aqui tem um posto de saúde”. Ao esconder todos os outros postos, é possível que o indivíduo autor do mapa aumente o fluxo de pessoas necessitadas de atendimento médico, possíveis clientes de uma farmácia, na área de seu estabelecimento. Observa-se que não há nenhuma inverdade no mapa criado, contudo, ele conta só parte da história, ou seja, só a que o autor do mapa quis mostrar. Dessa forma, têm-se um modelo de “informação pronta” e vê-se mais distante o alcance do propósito inicial da publicação dos dados em formatos abertos de democratizar os dados e favorecer o estabelecimento de uma visão crítica com relação às ações que interferem no dia a dia do indivíduo.

O artigo quinto da Constituição Brasileira de 1988 prevê que “Todos são iguais perante a lei”, e no inciso XIV do mesmo artigo lê-se que “é assegurado a todos o acesso à informação”. Contudo, não há na sociedade igualdade de condições para a exploração dos dados e sua transformação em informação. Assim, a publicação dos dados em formatos abertos, apesar de ser aqui entendida como um avanço, não garante o atendimento do referido parágrafo. O modelo de informação dada a partir dos olhos do outro, caracterizado no exemplo acima, tão pouco atende ao princípio de igualdade entre os cidadãos, pelo contrário, o que faz é empoderar o autor desta renegando o indivíduo menos especialista a um espectador passivo e cidadão menor.

Para que os investimentos na disseminação de dados e informações, especialmente os públicos, em formatos abertos não se tornem mais um fator de distinção entre grupos já tão díspares, torna-se necessário pensar para além da facilitação do acesso. Em especial, no sentido da democratização dos dados e da apropriação da informação por todos, é necessário também fornecer as condições necessárias para que o cidadão, especialmente aquele com menos recursos, possa elaborar o insumo recebido acrescentando-o à sua própria experiência e transformando-o em conhecimento norteador de suas ações.

Com o intuito de fornecer as bases para a busca por mecanismos que somados aos movimentos para provisão do acesso aos dados e informações colaborem para a democratização dos dados e para a apropriação social da informação, o presente trabalho introduz os conceitos de visualização por meio de mapas, e de participação como elementos para equalização das condições para a melhor utilização dos dados disponíveis em formatos abertos. O contexto no qual a pesquisa foi realizada são as plataformas brasileiras, especialmente as públicas, que disseminam dados em formatos abertos.

Com relação à apropriação social da informação, cabe a ressalva que, neste trabalho, tem-se a consciência de que esta é matéria de difícil atendimento. Isto, tendo em vista que tal apropriação depende do próprio indivíduo e de seus estoques de conhecimento. Contudo, acredita-se que caberia, de forma voluntária, a todos os

que têm interesse em uma sociedade mais igualitária, e de forma obrigatória a todos os programas e plataformas públicas, a busca pelos mecanismos que, na impossibilidade de garantir a apropriação da informação, atuem em direção à sua democratização.

No que diz respeito à opção pelos mapas como forma para a apresentação visual, esta está relacionada à sua capacidade de produzir “experiências, práticas, sentidos além daqueles já constituídos” (DE AGUIAR, 2010, p. 6). E, ainda, à sua competência em fornecer um contexto local, mais próximo da realidade das pessoas, aproximando-as dos dados e informações contextualizando-os no território habitado. Fonseca (2014, p. 144) destaca que o mapa:

“nos coloca uma forma própria de apreensão da realidade, aquela das linguagens destinadas à vista, ao olhar, e ele nos traz tanto a possibilidade de ofertar, em outros termos, um mundo que é complexo demais para os nossos olhos, quanto principalmente de apresentar um mundo que só está disponível no mapa”.

As plataformas analisadas durante a pesquisa foram: a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE⁷); a Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (INDA⁸); o Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR⁹); o projeto Lindageo¹⁰; a Infraestrutura de Dados Espaciais da EMBRAPA; a Infraestrutura de dados Espaciais do IBAMA; e a Infraestrutura de Dados Espaciais do Exército brasileiro. As primeiras quatro plataformas apresentadas são interinstitucionais, não vinculadas à uma única instituição. As duas primeiras, INDE e INDA, foram escolhidas por serem expoentes no Brasil na disseminação de dados e informações em formatos abertos. O SiBBR acrescenta às duas primeiras o componente temático, ou seja, a reunião dos dados em torno de um único tema, no caso, a biodiversidade brasileira. E o projeto Lindageo possui uma característica social, emergindo das comunidades locais presentes na região norte de São Paulo e sul do Rio de Janeiro. As infraestruturas institucionais foram incluídas com o intuito de aumentar a amostra e enriquecer a pesquisa.

⁷ <http://www.inde.gov.br>

⁸ <http://www.inda.gov.br>

⁹ <http://www.sibbr.gov.br>

¹⁰ <http://wiki.ubatuba.cc/doku.php?id=linda:lindageo>

No que diz respeito à atualidade do tema de pesquisa, apesar da preocupação com a melhor utilização da informação por todos datar da década de 1950, onde, conforme Albagli (1998), o foco estava, especialmente, nas informações relacionadas à ciência e tecnologia, no modelo capitalista atual, informacional ou cognitivo (MOULIER-BOUTANG, 2003, p.37), a importância da informação como insumo para o conhecimento ganha ainda novos contornos, sendo o conhecimento um “recurso chave” (COCCO, 2012) voltado à produção de novos conhecimentos. Ainda: as recentes iniciativas no Estado brasileiro para a disseminação de dados em formatos abertos; o desenvolvimento e difusão das tecnologias da informação e comunicação, que vêm transformando as formas de produzir, disseminar e utilizar informações e conhecimentos (ALBAGLI, 1998); e o potencial dos dados e informações disponíveis nessas iniciativas em estabelecerem outras condições para o agravamento das desigualdades sociais, mantêm a questão em aberto.

Ressalta-se que não é objeto do trabalho questionar a capacidade das iniciativas governamentais em tornar os dados acessíveis, mas sim, de que forma a inclusão de mecanismos que permitam a visualização por meio dos mapas e a participação favorecem a democratização dos dados e a apropriação social da informação.

Com relação à organização do conteúdo da tese, os capítulos de dois a quatro abordam o marco teórico do trabalho. Os capítulos cinco e seis apresentam os resultados da pesquisa e o capítulo sete as considerações finais.

1.1 MOTIVAÇÃO PARA A ESCOLHA DO TEMA

O interesse no tema da pesquisa está relacionado à minha participação, a partir do ano de 2008, nos comitês da Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR¹¹) para a definição e para a implantação da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE¹²). A construção do plano de ação e a implantação da infraestrutura ocorreram entre os anos de 2008 e 2015, tendo início logo após a publicação do

¹¹ <http://www.concar.gov.br>

¹² <http://www.inde.gov.br>

Decreto 6.666 de 27 de outubro de 2008¹³. Nesta norma, foi instituída a infraestrutura e definidas as bases para a construção de um plano de ação que orientaria a sua implantação. O trabalho de escrita do plano foi realizado por cerca de 115 participantes lotados em 23 órgãos públicos e, durante sua execução, era perceptível a motivação de todos em direção à construção de uma plataforma para aproximação dos dados e informações públicas dos cidadãos. Ressalta-se que, nesse sentido, o plano de ação conta com um capítulo inteiro dedicado ao ensino e à capacitação visando justamente a democratização dos dados e apropriação da informação para e por todos.

Contudo, apesar dos esforços do grupo, uma vez que a plataforma foi implantada:

1 - percebeu-se que as instituições públicas pensadas inicialmente para participarem da infraestrutura não dominavam as tecnologias necessárias para tal e também não possuíam os dados “prontos” para serem publicados (premissas adotadas no início do desenvolvimento da plataforma). Para atender a essas questões, o comitê responsável pela implantação da infraestrutura implementou um programa de capacitação para a adoção das tecnologias e a publicação dos dados.

2 - após a publicação inicial dos dados, observou-se a existência de uma desigualdade de acessos aos dados e informações por diferentes grupos de usuários. Empresas e pesquisadores, especialmente de fora do Brasil, acessavam os dados em maior profusão enquanto o cidadão menos especialista pouco acessava. Tal situação, de imediato, motivou a discussão sobre possíveis ações para a aproximação do cidadão, em especial o menos especialista, dos dados e informações. A solução adotada foi o desenvolvimento de um visualizador responsável pela apresentação visual dos dados e informações sobre mapas.

3 - Após a implantação do visualizador houve um aumento na participação do cidadão menos especialista, contudo, ainda aquém do esperado e em grau muito diferente de usuários mais especializados. Além disso, percebeu-se que o cidadão

¹³ <http://bibspi.planejamento.gov.br/handle/iditem/402>

menos especializado tendia a ser um expectador das informações apresentadas visualmente, enquanto o usuário mais especializado conseguia, a partir da informação disponível, acrescê-la gerando novas formas de apresentação e novas perspectivas.

A experiência com a implantação da INDE evidenciou que, apesar da iniciativa brasileira para disseminação de dados em formatos abertos poder ser caracterizada como um avanço na direção da democratização e do favorecimento da apropriação da informação, a simples disponibilidade dos dados e informações, por si só, não garante a apropriação por todos. Pelo contrário, o que se observou é que tal disponibilidade mantém e, possivelmente, acentua a condição privilegiada dos indivíduos com mais recursos sociais, culturais e econômicos.

Para além da experiência com a INDE, ainda outras ações têm sido levadas a cabo no Brasil visando aproximar o cidadão dos dados produzidos ou adquiridos com recursos públicos. Nesse sentido, destaca-se a iniciativa da Lei Nº 12.527¹⁴, de 18 de novembro de 2011 conhecida como LAI (Lei de Acesso à Informação), que:

“Dispõe sobre os procedimentos a serem observados pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, com o fim de garantir 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” (BRASIL, 2011).

A LAI traz novos avanços na disponibilização da informação no Brasil, especialmente por registrar o entendimento de que a informação produzida ou custodiada pelo Poder Público é pública e, por isso, deve poder ser acessada por todos os cidadãos. Entretanto, observa-se que a lei visa o acesso à informação e não aos dados, apesar de incentivar uma transparência ativa, o que, possivelmente, envolveria a publicação de dados em formatos abertos. Dessa forma, a LAI, como vem sendo implementada na maior parte dos órgãos e instituições públicas, caracteriza-se em um modelo de “informações prontas”, o qual não garante ao cidadão o acesso e nem as condições necessárias para a exploração dos conjuntos de dados utilizados como fontes para a geração da informação. Ou seja, na forma como vem sendo implementada, o cidadão, ao solicitar a informação, está sujeito a

¹⁴ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm

recebê-la segundo a ótica ou visão da instituição à qual a informação foi solicitada, com pouca ou nenhuma possibilidade de averiguação a partir de suas fontes. E, mesmo que os órgãos tomassem para si a publicação dos dados em formatos abertos para atendimento à transparência ativa proposta na lei, esta estaria nas mesmas condições já apresentadas acima a respeito da publicação dos dados em formatos abertos, não garantindo sua democratização.

Outras iniciativas em todo o mundo, inclusive no Brasil, entretanto já caminham no sentido de romper com o modelo de informação pronta e buscam outro modelo de disseminação dos dados públicos, em formatos abertos (dados abertos¹⁵ ou dados governamentais abertos¹⁶ - DGA).

Apesar das plataformas que publicam dados em formatos abertos possuírem o potencial para entrega tanto dos dados quanto das informações, as diferentes capacidades dos cidadãos para a exploração e melhor utilização destes, em especial em uma realidade fragmentada como a brasileira, limitam seu potencial para a democratização e apropriação da informação. Dessa forma, pode-se dizer que as infraestruturas atendem somente uma parte da sociedade que, por formação, domínio das tecnologias ou por especialidade no assunto dos conjuntos de dados, consegue, além de acessar, explorar os dados gerando a informação necessária para ampliar seus estoques de conhecimento e sua capacidade de tomada de decisão.

Acredita-se, então, que as plataformas citadas, que disseminam dados em formatos abertos, possuem o potencial para a democratização e apropriação da informação por todos, contudo, necessitam de esforços adicionais para que tenham êxito nessa tarefa. Nesse sentido, apresenta-se a necessidade de pensar a disseminação tanto dos dados quanto da informação para além do provimento do acesso. O desafio que se impõe é a busca por mecanismos que, somados aos

¹⁵ <http://dados.gov.br/dados-abertos/>

¹⁶ o World Wide Web Consortium (W3C), consórcio internacional que objetiva desenvolver padrões para a Web, define dados governamentais abertos como: “a publicação e disseminação das informações do setor público na web, compartilhados em formato bruto e aberto, compreensíveis logicamente, de modo a permitir sua reutilização em aplicações digitais desenvolvidas pela sociedade”.

movimentos para provisão do acesso aos dados e informações, colaborem para a democratização dos dados e para a apropriação social da informação.

1.2 QUESTÕES E HIPÓTESES

As questões que norteiam a pesquisa bem como as hipóteses a serem investigadas e testadas são as que estão apresentadas no quadro 1, abaixo. As questões são duas, uma relacionada à visualização por meio de mapas e outra à participação de diferentes indivíduos como mecanismos para o favorecimento da democratização dos dados e para a apropriação social da informação.

Quadro 1: Questões e hipóteses

Questão(ões)	Hipótese(s)
1 - A visualização dos dados por meio de mapas colabora para a democratização dos dados disponíveis em formatos abertos?	A apresentação visual dos dados por meio de mapas favorece a melhor compreensão dos dados e da informação, amplia seu público incluindo aqueles indivíduos menos especialistas, favorece a democratização dos dados.
2 - A visualização da informação por meio de mapas colabora para a democratização dos dados disponíveis em formatos abertos e para a apropriação social da informação?	A visualização da informação por meio de mapas caracteriza-se no modelo de informação pronta, segundo a perspectiva e interesse do autor da visualização, não colabora para a democratização dos dados. No que diz respeito à apropriação da informação, facilita a apropriação (tomar para si), contudo uma informação possivelmente tendenciosa, segundo as intenções e interesses do autor da visualização.

3 - A participação de diferentes indivíduos, com diferentes capacidades e perspectivas, interagindo com a visualização da informação sobre o mapa pode favorecer a democratização dos dados e a apropriação social da informação?	A participação de diferentes indivíduos com diferentes perfis, capacidades e perspectivas, interagindo com as visualizações criadas (gerando outras, modificando estilos, inserindo comentários etc), acrescenta novos pontos de vista, possivelmente suscita a controvérsia, dilui as influências e favorece a obtenção do conhecimento para todos os indivíduos, colaborando para a democratização dos dados e para a apropriação social da informação.
--	--

Fonte: Elaboração própria

Note-se que a democratização da informação aqui posta, conforme será descrito no capítulo 2, não consiste em reduzir a informação a uma mensagem e à sua apropriação pela compreensão desta mensagem. Mas, sim, na informação como um meio para a construção do conhecimento e na apropriação da informação como um acréscimo aos estoques de conhecimento do indivíduo capaz de produzir outros conhecimentos que ampliem suas possibilidades de ação. Nesse sentido, tendo em vista a dificuldade para avaliar o quanto um indivíduo consegue se apropriar da informação e, ainda, a inexistência de ferramentas que avaliem a participação colaborativa nas fases de análise e disseminação dos dados nas plataformas que foram o escopo da pesquisa¹⁷, optou-se no trabalho por fazer a pesquisa a partir da percepção dos gestores das plataformas sobre a utilização dos conceitos aqui apresentados.

¹⁷ Conforme pode ser visto pelos resultados da pesquisa apresentados nos capítulos 7 e 8.

1.3 OBJETIVOS

Neste item são apresentados os objetivos gerais e específicos da pesquisa, bem como a metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho.

1.3.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral da pesquisa é avaliar se e de que forma os conceitos e abordagens relacionados à visualização por meio dos mapas e a participação de indivíduos, com diferentes perfis, em um ambiente colaborativo, contribuem para a democratização dos dados e para a apropriação social da informação nas plataformas que publicam dados e informações em formatos abertos.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Com o intuito de alcançar o objetivo geral traçado, foram definidos os objetivos específicos, abaixo especificados:

- situar o estado da arte do debate sobre as interfaces entre visualização de dados, visualização da informação, democratização dos dados e apropriação social da informação, suas possibilidades e limites como forma de exercício da cidadania e de poder;
- realizar um balanço das principais iniciativas públicas para disseminação de dados e informações em curso no Brasil, com foco nas que publicam dados e informações em formatos abertos, apresentados visualmente por meio de mapas;
- avaliar, a partir da perspectivas dos gestores das principais plataformas que publicam dados em formatos abertos no Brasil, através de entrevistas semi-estruturadas, o papel da visualização de dados e das informações por meio de mapas para ampliar o entendimento e as potencialidades de usos desses dados e informações, bem como avaliar a participação social, em plataformas abertas à participação, como forma de favorecimento para a apropriação social da informação.

1.4 METODOLOGIA

As principais etapas realizadas para a realização da pesquisa foram:

- Resenha da literatura sobre: visualização de dados e visualização da informação; visualização unidirecional e multidirecional como instrumentos para comunicação e exercício do poder e de expressão de controvérsias; mapas como forma de visualização dos dados e da informação: histórico, conceitos-chave, debate sobre seu papel como forma de poder e de participação social; o papel dos metadados; novas metodologias, ferramentas e tecnologias participativas e colaborativas de visualização de dados e informações: possibilidades e limites.
- Levantamento bibliográfico sobre os avanços brasileiros em direção à publicação dos dados em formatos abertos.
- Identificação, caracterização e análise de alguns exemplos práticos de uso da visualização de dados e da informação a partir dos dados provenientes da plataforma da INDE.
- Realização de entrevistas semi-estruturadas com os gestores das plataformas INDE, INDA, SiBBr, Lindageo, infraestrutura de dados espaciais da EMBRAPA, infraestrutura de dados espaciais do IBAMA e infraestrutura de dados espaciais do Exército brasileiro. As entrevistas tiveram por finalidade a identificação da utilização nas plataformas dos conceitos afetos aos temas da pesquisa, bem como o registro das impressões dos gestores das plataformas sobre: (a) os impactos da apresentação visual dos dados e das informações em suas plataformas; (b) a influência gerada pelo uso, ou falta dele, de metodologias participativas e colaborativas nas experiências de planejamento e desenvolvimento das plataformas; (c) e, por fim, a percepção dos gestores sobre como os conceitos de visualização e de participação atuam em conjunto para a democratização dos dados e para a apropriação social da informação, especialmente as públicas. Conforme já comentado em um parágrafo anterior, a opção pelo registro da percepção do gestor das

plataformas deu-se, exatamente, por conta da dificuldade para avaliar o quanto um indivíduo consegue se apropriar da informação e, ainda, pela inexistência de ferramentas que nos permitissem avaliar a participação nas fases de análise e disseminação dos dados nas plataformas que foram o escopo da pesquisa.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

A tese está organizada em mais seis capítulos, além desta introdução.

No capítulo dois são discutidos: os conceitos relacionados à importância da informação como elemento de distinção entre grupos com diferentes capacidades para sua apresentação; os conceitos de dado, informação e conhecimento; os modelos para disseminação da informação; e a necessidade de uma política de informação. No capítulo três são apresentados os conceitos referentes: à visualização de dados; à distinção, à exemplo do capítulo anterior, da visualização dos dados e da visualização da informação; à visualização por meio de mapas; à visualização por meio de mapas e suas características como forma de exercício do poder. No capítulo quatro são discutidas as plataformas, ferramentas e tecnologias participativas e colaborativas. Serão abordados os conceitos de: Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE), *Voluntary Geographic Information* (VGI), suas possibilidades e limites. No capítulo cinco há um histórico sobre a opção por dados em formatos abertos e uma apresentação das principais características das infraestruturas que foram alvo de análise neste trabalho. Tais características foram obtidas a partir da análise de documentos e sítios das plataformas e da pesquisa realizada com seus gestores. O sexto capítulo traz o detalhamento das questões abordadas na pesquisa e seus resultados. Por fim, no capítulo sete são apresentadas as conclusões e as considerações finais.

2 INFORMAÇÃO COMO FATOR DETERMINANTE PARA TRANSFORMAÇÃO DO INDIVÍDUO E DA SOCIEDADE

Neste capítulo são apresentados os conceitos relacionados à importância da informação e do conhecimento, em especial no tempo presente, e seu potencial tanto para a transformação social quanto para ampliar as diferenças entre grupos com capacidades díspares para sua exploração e uso. Apresentam-se ainda as definições dos termos dado, informação, conhecimento, democratização e apropriação da informação, conforme utilizados neste trabalho. Por fim, farse-á uma discussão sobre as mudanças na forma de disseminação dos dados e da informação ocorridas nas últimas décadas, destacando suas motivações e implicações.

O direito à informação tem sido, cada vez mais, reconhecido mundialmente como um direito humano universal. Isto, por conta do importante papel da informação, em especial no tempo presente. Nesse sentido, muitos trabalhos, artigos, teses e dissertações, foram escritos descrevendo tanto os benefícios do acesso e as possibilidades de utilização da informação como os malefícios da falta dessa possibilidade (DA COSTA SANTOS, 2009; D'IGNAZIO, 2017; BARRETO, 1994).

Entre os trabalhos, González de Gomez (2002, p. 30) destaca que, em nosso tempo:

“fenômenos, processos e atividades de informação passassem a ser reconhecidos como plano constitutivo de todas as atividades e manifestações econômicas, sociais e culturais, de um modo como nunca antes o tinham sido.”

Na mesma direção, Albagli (1998, p. 405) acrescenta:

... “informação, conhecimento, aprendizado e inovação passam a constituir, mais do que nunca e de modo distinto do passado, fatores primordiais de competitividade, diferenciação e também desigualdade de trabalhadores, empresas, segmentos econômicos, países e regiões, além de vetor crucial para o desenvolvimento econômico e social.”

De Albuquerque Aquino (2008, p. 79) coloca a informação como força produtiva tanto dos indivíduos como das nações ao afirmar: “Na verdade, a informação com suas inúmeras aplicações para gerar conhecimento tornaram-se

[sic] a nova força de produtividade, valor e opulência dos países, das nações e dos indivíduos”.

Já Santos (2002, p. 194), com relação ao conhecimento, destaca que este “exerceria assim - e fortemente - seu papel de recurso, participando do clássico processo pelo qual, no sistema capitalista, os detentores de recursos competem vantajosamente com os que deles não dispõem”.

Ainda conforme Santos, estabelece-se então uma nova dinâmica de diferenciação entre as empresas, primeiro baseada no acesso à informação e mais adiante na capacidade de manipulação dessas informações para a geração do conhecimento.

“Em primeiro lugar, distinguem-se zonas servidas pelos meios de conhecimento e áreas desprovidas dessa vantagem. E dentro das próprias áreas “conhecidas” as empresas se distinguirão pela sua maior ou menor capacidade de utilização das informações.” (SANTOS, 2002, p. 194)

A colocação de Santos, apesar de focar na diferenciação pelo acesso e capacidade de utilização da informação dentro das empresas, pode também ser estendida à toda a sociedade, indivíduos ou grupos de indivíduos. Em uma sociedade onde a informação e o conhecimento ocupam papel central em todas as atividades cotidianas, em primeiro lugar distinguem-se os sujeitos ou grupos que têm acesso a eles. E, posteriormente, entre estes indivíduos ou grupos distinguem-se aqueles com mais recursos, econômicos, intelectuais, culturais, para a exploração, geração e o uso das informações. Dessa forma, os possuidores de tais recursos atuam em situação vantajosa com relação àqueles que possuem menos. Então, sendo no tempo presente o conhecimento um recurso essencial, chave, e a informação um insumo necessário para a sua geração, tanto a falta do acesso quanto as diferentes capacidades para exploração e uso da informação tendem a fazer aumentar as distâncias entre os diferentes grupos.

Essa diferenciação entre os grupos e indivíduos com melhores condições para acesso e uso das informações não é nova. Contudo, ganha novos contornos e importância na medida em que, cada dia, os avanços nas Tecnologias de

Informação e Comunicação (TICs) e a publicação dos dados e informações em abundância e em formatos abertos ampliam as possibilidades de uso.

Fazendo um paralelo, imaginemos duas comunidades agrícolas. Em uma há um indivíduo que por conta da experiência e conhecimento dos sinais enviados pela natureza consegue prever a chegada da chuva com alguns dias de antecedência. Na outra, só se prevê a chuva com algumas horas de antecedência. Certamente a primeira comunidade possui uma vantagem com relação à segunda, tendo mais tempo para preparar a terra, antecipar a colheita etc. Continuemos imaginando as duas comunidades. Agora, a primeira, que já atuava em vantagem, adquire uma tecnologia que permite identificar a chegada da chuva e a quantidade de água com meses de antecedência. Tal tecnologia aumentará ainda mais a diferença entre a capacidade de produção das duas comunidades e influenciará diretamente na competitividade das duas frente à um mercado cada vez mais concorrido. Nota-se que as duas possuíam acesso aos mesmos sinais, contudo, com diferentes condições para a exploração e uso destes.

Os avanços nas tecnologias de informação e comunicação (TICs), em especial a criação da Internet e o estabelecimento das redes sociais, têm alterado de forma significativa como os indivíduos acessam, produzem e utilizam a informação. Nos meios de comunicação de massa tradicionais, como o rádio e a televisão, os indivíduos são espectadores passivos da informação¹⁸. Nestes, não há necessidade de o indivíduo possuir conhecimentos técnicos adicionais para o acesso à informação, contudo também não há a possibilidade de questionamentos sobre as informações recebidas ou interação com o autor. No caso da Internet, o indivíduo, ao receber uma informação, tem a possibilidade de acrescentar a esta suas próprias impressões e compartilhá-las com outros. Contudo, este meio exige que o indivíduo possua alguma qualificação técnica para acesso e uso da tecnologia. Dessa forma, como no exemplo anterior, grupos com diferentes capacidades e possibilidades tanto de acesso quanto de uso das tecnologias atuam em condição vantajosa com relação àqueles que não possuem, ou possuem menos. E, na medida em que a tecnologia

¹⁸ Nesse caso não está se levando em consideração os projetos de uma TV interativa. Isto porque ainda não existem casos suficientes para avaliação de sua capacidade em estabelecer tais condições.

evolui e exige mais de seus usuários, caso não haja ações para equalizar as oportunidades e possibilidades, as distâncias tendem a aumentar

Aqui pode-se questionar: mas não é assim que funciona um sistema capitalista? Os indivíduos com mais recursos não tendem a atuar em vantagem com relação aos que possuem menos? Sim, contudo, o que nos faz levantar a questão é a essencialidade tanto da informação quanto do domínio das TICs no tempo presente e seu potencial tanto de geração de soluções coletivas para problemas sociais, quanto de agravamento das desigualdades sociais.

A preocupação premente em que, tanto as TICs quanto a disponibilidade de informação não acentuem as diferenças entre os grupos pode ser observada no recente evidence report número 125 do *Institute of Development Studies* (IDS):

“Talvez a maior ameaça representada pela Era Digital seja que, ao invés de levar a uma maior igualdade de oportunidades e resultados, ela crie novas disparidades ou aumente as já existentes.”¹⁹ (GREGSON, 2015, p. 43)

Tendo em vista todo o exposto, entende-se que tanto a falta do acesso à informação quanto a falta da capacidade de interpretação e exploração e uso desta constituem-se em fatores de desvantagem ou de impedimento para a apropriação da informação por todos.

2.1 DADO X INFORMAÇÃO X CONHECIMENTO

Ressalta-se que muito já foi discutido sobre as definições dos conceitos dado, informação e conhecimento (ZINS, 2007; ROWLEY, 2007; BADIA, 2014). Contudo, tendo em vista a importância dos mesmos para o presente trabalho, faz-se necessária a explicitação de como os conceitos são aqui entendidos.

No que concerne à diferença entre os termos dado, informação e conhecimento, Zins (2007) destaca a existência de uma literatura diversificada que suporta definições diversas. No artigo citado, o autor aborda a definição dos termos como parte de um estudo que visava a exploração dos fundamentos da Ciência da Informação (CI). Badia (2014) apresenta uma análise, baseada em técnicas de

¹⁹ *Perhaps the biggest threat posed by the Digital Age is that rather than leading to greater equality of opportunities and outcomes, it instead creates new disparities or exacerbates existing ones.*

Recuperação da Informação (RI), dos termos conforme suas definições em Zins (2007). O autor destaca uma ampla aceitação de uma visão hierárquica na relação entre os termos. Contudo, acrescenta que há “notáveis exceções” onde a hierarquia é mais um *loop* de *feedbacks*, no qual o que consideramos dados é influenciado pela informação e pelo conhecimento que já temos²⁰. (BADIA, 2014).

Os textos apresentados demonstram a dificuldade de um consenso com respeito à utilização dos termos, e, conseqüentemente, fortalecem a necessidade de clarificar o entendimento dos mesmos neste trabalho.

Entre as possíveis definições, Valentim et al. (2002, apud MALIN, 2006, p. 6) destaca que a informação é um “termo abrangente que serve como conexão entre os dados brutos e o conhecimento que se pode eventualmente obter”. Também nesse sentido, Machlup (1962) define: o dado como um elemento destituído de significado e contexto; informação como o dado ao qual atribui-se significado e contexto e como meio ou material necessário para extrair e construir conhecimento. Em Nonaka e Takeuchi (2008, p. 56), “a informação é um meio necessário ou material para extrair e construir o conhecimento. Ela afeta o conhecimento, acrescentando algo a ele ou reestruturando-o”. Nessas definições a informação é apresentada como mediadora entre o dado (elemento básico) e o conhecimento. Ou seja, está na fronteira entre o dado e o conhecimento que se pode obter a respeito dele.

No mesmo caminho, no que diz respeito à relação entre o dado e a informação, neste trabalho o primeiro é entendido como o elemento mais básico, informação como resultado de uma operação sobre os dados e insumo para uma possível atualização dos estoques de conhecimento do indivíduo. Contudo, cabe ressaltar que tal entendimento não implica em uma visão linear, hierárquica. Pelo contrário, entende-se que o conhecimento está presente todo o tempo, seja para a construção das bases e/ou para a coleta dos dados ou para a realização das operações e análises que geram a informação. E ainda, entende-se que a

²⁰ *the hierarchy is more a feedback loop, in which what we consider data are influenced by the information and knowledge we already have.*

associação do termo ao elemento só pode ser realizada se bem definido o contexto no qual estes se encontram.

Para o melhor entendimento, podemos citar um exemplo comum muito utilizado nas aulas da disciplina de bancos de dados. Imagine um estabelecimento que não permite a entrada de menores de dezoito anos. O estabelecimento precisa de um banco de dados onde possa averiguar se seus clientes se enquadram na situação citada. O dado que permite tal averiguação e deve ser armazenado é a data de nascimento do cliente e a informação que deve ser fornecida pelo sistema leitor do banco de dados ao responsável pela entrada no estabelecimento é a idade do indivíduo. Nesse caso, o atributo data de nascimento caracteriza-se como dado por ser o elemento mais básico disponível relacionado ao tempo de vida de um indivíduo. A partir dele, a qualquer momento, pode-se obter a idade atual do indivíduo. O segundo, idade, caracteriza-se como informação por ser uma construção a partir de uma operação, neste caso matemática (data atual - data de nascimento), sobre o dado. Contudo, em uma situação onde, por um motivo qualquer, não existir a possibilidade de acesso à um atributo data de nascimento, mas sim à um atributo idade, este pode ser caracterizado (nesse contexto) como dado por ser o elemento de menor granularidade disponível.

Em todo caso, no exemplo acima, tanto a informação advinda de experiências anteriores quanto o conhecimento, estão presentes em todo o ciclo da informação e de incorporação desta. Ou seja, informação e conhecimento estão presentes desde a concepção das estruturas para armazenamento dos dados, passando pela definição e realização das operações sobre os dados que geraram a informação, até toda a assimilação e ressignificação da informação recebida. Dessa forma descaracteriza-se a visão hierárquica e estabelece-se uma visão em espiral. Nesse sentido, Marteleto (1998, p. 78) define a relação entre os termos dado, informação e conhecimento, como uma “sucessão ininterrupta e articulada entre os três termos, ou quase automática. Ou seja, a passagem de uma informação ao estado de conhecimento e a comunicação adequada deste conhecimento como matéria informacional”.

2.2 MODELOS PARA DISSEMINAÇÃO DOS DADOS E DA INFORMAÇÃO

No que diz respeito às formas para disseminação de dados e informações, é possível perceber a existência de dois modelos, sendo um que vem de longa data e um mais recente. O primeiro é aquele onde os dados são coletados, processados e disponibilizados como uma informação unidirecional, sem a possibilidade de participação do receptor na definição de quais informações devem ser disponibilizadas, na forma que devem estar disponíveis e, menos ainda, na averiguação desta a partir da exploração dos dados que foram o elemento básico para sua construção. A esse modelo chamaremos de “informação pronta”. Esse é o caso, por exemplo, da mídia tradicional (rádio, televisão etc.). Este é também o modelo replicado em algumas instituições públicas que, ao planejarem um processo para aquisição de dados, definem e executam, sem a participação do cidadão²¹, todo o ciclo da informação, desde a definição do que será divulgado, das operações de coleta, das análises que serão realizadas sobre os dados coletados, até os meios onde estes serão disseminados.

Tal situação ocorre, por exemplo, com as instituições responsáveis pelas estatísticas públicas, como o IBGE²² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas) e o IPEA²³ (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada)²⁴, entre outros, ao definirem quais as informações obtidas a partir dos dados informados pela sociedade serão disponibilizadas e de que forma. Assim, por mais que as instituições sejam formadas também por indivíduos componentes da sociedade, neste modelo de informação pronta, a informação é sempre produzida e disponibilizada segundo a escolha, visão, ou ótica, da instituição que a produz. E, é negada ao cidadão tanto a participação nas fases de definição da pesquisa e de sua divulgação quanto a manipulação dos conjuntos de dados (brutos) no sentido de, por exemplo, uma verificação sobre a correção da informação prestada. Neste caso, tais instituições atuam sob o mesmo

²¹ Ressalta-se, contudo, que em alguns casos há a participação do cidadão como fornecedor dos dados objeto das pesquisas..

²² <http://www.ibge.gov.br/>

²³ <http://www.ipea.gov.br/>

²⁴ No caso do IPEA a não participação direta do cidadão se dá nas fases relacionadas às operações, análises e formas para disseminação da informação. Isto, tendo em vista que não cabe à instituição o planejamento e coleta dos dados.

princípio da informação disponibilizada por veículos de massa que, ao não fornecer acesso aos dados, restringem o receptor da informação a um elemento passivo, com pouca capacidade para contestação.

Nos últimos anos no entanto, percebe-se que a combinação entre a experiência da democracia e a difusão das tecnologias tem proporcionado “o aumento das demandas pelo respeito ao direito à informação com diversas motivações: cidadania, controle, participação, fiscalização, *accountability*, transparência, governança” (MALIN, 2013, p. 6). Consequentemente, tais demandas por acesso à informação vêm acompanhadas de uma expectativa por novas formas de acesso, nas quais o receptor solicita um dado ou informação e espera recebê-lo na forma e em um formato que permita sua exploração para a geração de suas próprias análises. Em atendimento a esta demanda, governos em todo o mundo têm adotado políticas para disseminação de dados em formatos abertos. Ressalta-se que, apesar de os discursos para a implantação de infraestruturas que publicam os dados em formatos abertos direcionar suas motivações para as demandas populares ou com foco social, percebe-se que alguns projetos só foram levados à cabo após a assinatura de acordos internacionais.

Na tentativa de esclarecer um pouco mais a diferença entre os modelos apresentados (informação pronta e dados em formatos abertos), cita-se um exemplo, acrescido de comentários, que consta no manual dos dados abertos (DOS DADOS ABERTOS, 2011), adotado no Brasil. No referido manual consta que: a informação ao ser disponibilizada em um gráfico, por exemplo, não atende aos princípios de dados abertos (não é possível evolui-la, está posta segundo a instituição que a disponibiliza). Entretanto, caso os dados utilizados para construir a planilha que deu origem ao gráfico sejam disponibilizados em formatos abertos, é possível à sociedade (com conhecimento do dado e das tecnologias adequadas) reconstruir o gráfico ou explorar esses dados de uma forma diferente gerando suas próprias informações.

Segundo a definição da *Open Knowledge Internacional*²⁵, adotada pelo Portal Brasileiro de Dados Abertos²⁶, dados abertos são aqueles que podem ser livremente acessados, utilizados, modificados e compartilhados por qualquer pessoa, para qualquer finalidade, em benefício próprio ou comunitário, estando sujeito apenas a exigências que visem preservar sua proveniência. Para ser considerado aberto, os dados precisam estar enquadrados em três leis e oito princípios.

As três leis dos dados abertos - se o dado não pode ser encontrado e indexado na *Web*, ele não existe; se não estiver aberto e disponível em formato compreensível por máquina, ele não pode ser reaproveitado; se algum dispositivo legal não permitir sua replicação, ele não é útil.

Os oito princípios são: os dados precisam ser completos; primários, disponibilizados na forma coletada, na menor granularidade possível; atuais; acessíveis; processáveis por máquina; ter acesso não discriminatório, disponíveis para acesso sem a necessidade de identificação ou registro do interessado; estar disponível em formatos não proprietários, sobre o qual nenhum ente tenha controle exclusivo; e estar disponível sob licenças livres, não sujeitos por regulações de direitos autorais ou qualquer outra restrição de uso.

A adesão do Estado Brasileiro à publicação dos dados em formatos abertos pode ser percebida tanto pelo Decreto n. 8.777, de 11 de maio de 2016, que institui a Política de Dados Abertos do Poder Executivo Federal²⁷, quanto pela publicação pelo Tribunal de Contas da União (TCU) de um documento intitulado “Cinco motivos para a abertura de dados na Administração Pública”²⁸.

No documento o TCU apresenta as razões pelas quais as organizações públicas devem participar de iniciativas para a abertura dos dados governamentais, a saber: a transparência na gestão pública; a contribuição da sociedade com

²⁵ <https://okfn.org/>

²⁶ <http://dados.gov.br/>

²⁷ Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/D8777.htm, acessado em 02 de maio de 2019.

²⁸ Disponível em <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/cinco-motivos-para-a-abertura-de-dados-na-administracao-publica.htm> acessado em 02 de maio de 2019.

serviços inovadores ao cidadão; o aprimoramento na qualidade dos dados governamentais; a viabilização de novos negócios; e, por fim, a obrigatoriedade por lei.

A importância adquirida pelo modelo de dados em formatos abertos para favorecimento da geração do conhecimento e democratização dos dados pode ser percebida também a partir de afirmações como a abaixo, advinda do IV Congresso Internacional de Software Livre e Comércio Eletrônico - CONSEGI, ocorrido em 2011, que tinha como tema principal os “Dados Abertos para a Democracia na Era Digital”.

“A livre combinação de dados geográficos, financeiros, demográficos, orçamentários, educacionais e outros, acessíveis em formato aberto na Web, é a garantia de geração de conhecimento e democratização da informação.” (MAZONI, 2011, p. 9)

Outra forma de avaliarmos a importância adquirida pelo tema no Brasil está no fato de uma busca simples, restrita entre os anos de 2000 e 2018, através da ferramenta de busca acadêmica do Google, retornar mais de 4.400 textos, no Brasil, que possuem em seu título a expressão “dados abertos”²⁹.

Contudo, nesse modelo de dados em formatos abertos, o desafio está na pluralidade dos indivíduos que acessam esses dados e no grande volume de dados disponibilizados sem uma contextualização adequada. Assim, as plataformas que disseminam os dados, possuem o potencial para entrega da informação. Entretanto, atendem com relativo sucesso somente a uma parte da sociedade que, por formação, domínio das tecnologias ou por especialidade no assunto, consegue, além de acessar, explorar os dados gerando a informação necessária para ampliar seus estoques de conhecimento.

Tendo em vista as pré-condições necessárias para sua plena utilização, a publicação dos dados em formatos abertos por si só não garante a democratização dos dados ou apropriação social da informação. Pelo contrário, em uma realidade díspar, tal publicação tende a aumentar a distância entre os grupos com diferentes

29

https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2000&as_yhi=2018&q=%22dados+abertos%22&btnG=, acessado em 14 de janeiro de 2019.

capacidades. Dessa forma, pode-se dizer que, apesar desse modelo potencializar a apropriação da informação e favorecer o exercício da cidadania, esforços adicionais devem ser realizados para que tais objetivos sejam alcançados.

Janssen et al (2012, p. 9) destacam a importância da abertura dos dados para “criar benefícios como estimular a inovação e promover o crescimento econômico³⁰”, contudo alertam que, “o principal desafio é que os dados abertos não têm valor em si mesmo; só se torna valioso quando usado³¹”. E, ainda, segundo os autores “muita ênfase tem sido dada ao fornecedor dos dados e apenas uma atenção limitada para o usuário³²”. Sanabria et al (2014, p. 23), ao recomendarem a forma como governos devem disseminar dados em formatos abertos, destacam que a:

“Publicação de procedimentos governamentais fáceis de usar devem visar torná-los mais disponíveis e compreensíveis para os cidadãos. Isso visa melhorar a transparência, a participação e a possibilidade de gerar conhecimento por meio de investigações científicas colaborativas.”³³

Em todos os casos, destaca-se a necessidade de pensar a disseminação dos dados para além do provimento do acesso.

Mais especificamente com relação aos avanços brasileiros, Sanabria et al (2014, p. 24) destacam ainda que:

“o governo brasileiro iniciou o processo de adoção de práticas avançadas governo aberto por meio do uso de tecnologias, embora a maioria das práticas, aparentemente, estejam ainda desenvolvendo e aumentando o acesso aos cidadãos”³⁴.

Embora tal citação confirme os avanços brasileiros como positivos, destaca que esses têm sido somente no sentido de prover aos cidadãos o acesso aos dados e à informação. Nesse sentido, destaca-se, novamente, Da Costa Santos et al. (2012, p. 48-49) e sua lista de projetos concentrados em um Programa Brasileiro

³⁰ *to create benefits like stimulating innovation and promoting economic growth.*

³¹ *the main challenge is that open data has no value in itself; it only becomes valuable when used.*

³² *too much emphasis is given to the data supplier and only limited attention for the user.*

³³ *Publication of easy-to-use government procedures aiming to make them more available and understandable to the citizens. This aims to improve transparency, participation, and the possibility of generating knowledge through collaborative scientific investigations.*

³⁴ *the Brazilian government has started the whole process of adoption of advanced open-government practices through technology, although most of them apparently are still developing and increasing access to citizens.*

para a Inclusão Digital que visam, justamente, a inclusão dos cidadãos, em especial os com menos recursos, no dito mundo digital ou na chamada sociedade da informação. Entretanto, como observado no capítulo 1, a grande maioria dos projetos visa a inclusão digital a partir do fornecimento dos equipamentos tecnológicos ou do provimento de acesso à Internet. Ressalta-se que, dentre os projetos apresentados, Da Costa Santos (2009, p. 49) destaca que “Diferentemente dos demais projetos de inclusão digital, o Casa Brasil valoriza a produção de informação e conhecimento por parte da comunidade beneficiada”. O Casa Brasil, com o slogan “conhecimento e cidadania morando juntos”, visa a implantação de “um centro de aprendizado, em que a tecnologia é o ponto de partida e, a cidadania, o ponto de chegada”. É a tecnologia, que permite a exploração dos dados, vista como um meio para o alcance da cidadania. Contudo, em todo o tempo em que esta tese foi escrita não foi possível o acompanhamento do andamento do projeto através de seu portal oficial³⁵ que parece estar inativo. De qualquer forma, a existência ou a simples manifestação de intenção de um projeto como o Casa Brasil pode ser um indício de preocupação em prover, para além do acesso, as condições necessárias para a utilização das tecnologias disponíveis e os dados. Contudo, a não continuidade do projeto e a inexistência de outros similares demonstra a não prioridade dada ao tema.

2.3 POLÍTICA PÚBLICA PARA A DEMOCRATIZAÇÃO E APROPRIAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Segundo a Unesco (1987), “informação é um produto social e não comercial [...] é, ao mesmo tempo, uma necessidade social e um elemento essencial no pleno exercício dos direitos humanos”. Tal afirmação, ao apresentar a informação como uma necessidade e termo essencial para o exercício dos direitos humanos, a coloca em um patamar de direito humano fundamental, equiparando-a a outros direitos fundamentais como a saúde e a educação. Tal fato acrescenta a necessidade de, assim como no caso de outros direitos, existir uma política pública bem definida da informação. Política esta, que leve em consideração a necessidade do cidadão e que vise fornecer as garantias necessárias para que todos possam não somente

³⁵ www.casabrasil.gov.br

acessar, mas utilizar os dados e informações, especialmente os públicos, da melhor forma possível, em benefício próprio e/ou da comunidade na qual estão inseridos.

Com relação à definição do termo, segundo Braman (2011, p.42), uma política de informação pode ser definida como “o conjunto de leis e regulações pertinentes a qualquer criação, processamento, fluxos e usos de informação”. Jardim et al (2009, p. 9) acrescentam ao termo a necessidade de definição de ações e inclusão nas agendas governamentais dessas ações em nome do interesse social ao afirmar que:

... “políticas públicas informacionais constituem o conjunto de premissas, decisões e ações - produzidas pelo Estado e inseridas nas agendas governamentais em nome do interesse social - que contemplam os diversos aspectos (administrativo, legal, científico, cultural, tecnológico, etc.) relativos à produção, uso e preservação da informação de natureza pública e privada”.

Certamente, a comparação da relevância da informação com a saúde ou com a educação pode ser questionada. E, talvez um dos motivos do questionamento seja a dificuldade para se mensurar os efeitos da falta de informação. Contudo, apesar da informação ou a sua falta não poder, a princípio, ser quantificada assim como o analfabetismo ou a incidência de uma determinada doença, é mister que, no presente, a falta de informação renega o indivíduo a um estado de cidadão menor, com menos oportunidades e possibilidades no exercício da cidadania. Sem informação o indivíduo tem menos condições, por exemplo, de acesso às políticas públicas de saúde e educação. Tal situação é especialmente verdade com relação à crescente tendência dos órgãos e instituições públicas de utilizarem a Internet como principal plataforma para a divulgação e acesso à seus programas e serviços (incluindo os de saúde e educação).

Assim como no caso de uma política de saúde ou de educação, a implantação de uma política da informação passa pelo enfrentamento do desafio de tornar a informação, especialmente a pública, acessível a todos. Diferentemente de uma política de saúde, e mais aderente à uma política de educação, a implantação de uma política da informação torna-se ainda mais complexa tendo em vista as desigualdades sociais que geram diferentes capacidades de apropriação da informação. Isto, tendo em vista que o processo de apropriação da informação é

individual e único e não depende exclusivamente da vontade do propagador da informação, pelo contrário, ele está mais aderente às capacidades do receptor em receber a informação e processá-la. Note que o objeto em discussão aqui é a informação e não os dados. No caso da publicação dos dados em formatos abertos tal situação torna-se ainda mais complexa, tendo em vista as competências e conhecimentos necessários para sua utilização.

Carvalho (2010, p. 49) destaca que a apropriação da informação “deve ser vista como algo capaz de alterar de modo significativo a vida de um cidadão”. Ela acontece na medida em que um determinado sujeito, ao ter contato com a informação, consegue, a partir de seus próprios estoques de conhecimento, produzir outros que ampliem suas possibilidades de ação em benefício próprio ou da sociedade na qual está inserido. A partir do exposto, evidencia-se a limitação do transmissor da informação em garantir a apropriação desta, contudo, tal limitação não deve inibir seus esforços mas sim orientá-los para a sua democratização.

O termo democratizar é aqui entendido como “tornar acessível a todas as classes”³⁶. Nesse sentido, no que se refere ao papel do Estado, o que se espera é que este forneça as bases e os mecanismos necessários para que os dados, no caso das plataformas que publicam dados abertos, e a informação sejam democratizados visando a sua apropriação por todos os indivíduos. A preocupação continua sendo com a apropriação, contudo, os esforços devem ser envidados para a democratização. Nessa direção, Carvalho (2010, p. 65) destaca que “nos preocupar com a apropriação da informação é ir além do processo de produção-gestão de uma informação. É olhar sob a ótica do indivíduo, sob suas necessidades.”

No que concerne à necessidade de uma política pública para favorecer a apropriação da informação, Carvalho et al. (2012, p. 4) acrescenta que:

“O processo de apropriação da informação difere do processo comunicacional no que tange ao seu centro, pois na apropriação da informação, se não há uma política pública de

³⁶ <https://www.dicio.com.br/democratizar/>

informação que seja eficiente, o processo não se completa. Já na comunicação, se houver o ruído, o processo não se efetiva”.

Contudo, ainda segundo a autora (p. 84), “Quando são empregadas técnicas adequadas, a promoção do acesso à informação pode envolver mais pessoas na tomada de decisão, o que acaba de certa forma democratizando o acesso a elas (informações)”.

Conforme destacado neste capítulo, evitar esforços na publicação de dados em formatos abertos, em detrimento de um modelo de “informação pronta”, na mesma medida em que constitui uma oportunidade para democratização dos dados e para a apropriação da informação por todos pode constituir-se em um fator de exclusão e de amplificação das desigualdades já existentes entre os diferentes grupos com diferentes capacidades exploratórias. Nesse sentido, tendo em vista os prejuízos da falta da informação, em especial no tempo presente, faz-se necessária a busca por mecanismos outros que favoreçam a democratização dos dados e a apropriação social da informação.

3 VISUALIZAÇÃO DE DADOS, VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO E MAPAS COMO INSTRUMENTOS PARA DEMOCRATIZAÇÃO DOS DADOS E APROPRIAÇÃO SOCIAL DA INFORMAÇÃO

O capítulo abordará os conceitos relacionados à visualização de dados e à visualização da informação, destacando seus potenciais e a problemática da visualização tanto como fator de equilíbrio para tornar os dados e informações mais apropriáveis por todos quanto estabelecendo um terreno para disputas, acentuação das desigualdades e fator de reforço das posições hegemônicas. O texto segue retomando a discussão do capítulo anterior sobre a relação entre os termos dado e informação, contudo em uma perspectiva visual. No capítulo serão apresentadas ainda as características dos mapas, como forma de apresentação visual, destacando seus benefícios, os problemas inerentes à apresentação visual por meio dos mapas e também o seu potencial para a democratização dos dados e para a apropriação social da informação.

A importância da visualização para a apropriação da informação está relacionada, inicialmente, ao aspecto cognitivo atribuído à visão. Segundo Shneiderman (1996, p. 336), “é claro que uma apresentação visual - como um mapa ou fotografia - é muito mais fácil de usar do que uma descrição textual ou um relatório falado³⁷”. Ainda nesse sentido, Spence (2001, p. 2) destaca que “Nós adquirimos mais informações através da visão do que através de todos os outros sentidos combinados³⁸”. Assim, tendo em vista o valor cognitivo dispensado à visão, entende-se que uma apresentação visual de um conjunto de dados ou de uma informação tende a tornar, tanto os conjuntos de dados (até então disponíveis em planilhas e tabelas) quanto as informações, mais inteligíveis e compreensíveis. Observa-se que para que tal favorecimento ocorra não é necessário que o indivíduo, espectador da visualização, possua alguma característica especial, sendo suficiente que possua a condição de enxergar.

³⁷ *it is clear that a visual presentation - such as a map or photograph - is dramatically easier to use than is a textual description or a spoken report.*

³⁸ *We acquire more information through vision than through all of the other senses combined.*

Como vimos no capítulo anterior, para que os conjuntos de dados e informações, especialmente em formatos abertos, não sejam mais um fator de exclusão e distinção entre grupos com diferentes capacidades para exploração e uso dos dados é necessário que, para além do acesso, estes estejam disponíveis de forma e em um formato adequado para que possam ser melhor compreendidos e apropriados por todos. É nesse sentido que o conceito de visualização, associado aos dados abertos, surge como opção. Conforme Boechat (2015, p. 139)

“Nós gostaríamos de afirmar que o trabalho de transformar os dados em algo significativo e útil está relacionado à busca ou à construção de um contexto para e dos dados, especialmente quando a visualização é usada.”

³⁹

Assim, a adoção da visualização como forma para a apresentação dos dados e da informação constitui um novo público. Ou seja, a visualização melhora as condições para o melhor entendimento dos dados e informações ampliando as condições para apropriação da informação por todos, em especial para aqueles indivíduos com menos recursos. Contudo, na mesma medida em que favorece a compreensão da mensagem comunicada, a visualização tende a atuar também em favor do comunicador em uma relação de poder na qual este comunicador atua em condição privilegiada com relação ao receptor da mensagem. Isto, justamente, pelo fato de a visualização tornar a mensagem mais clara aos seus receptores. Dessa forma, caso a visualização da informação seja utilizada de forma unidirecional, como por exemplo um instrumento para propagação de uma ideia, sua capacidade de tornar essa ideia mais facilmente compreensível por todos, tende a ampliar as condições necessárias para que divulgador da ideia alcance o objetivo de sua comunicação, constituindo-se assim como um elemento amplificador de seu discurso.

3.1 O QUE É VISUALIZAÇÃO?

O termo visualização não é de fácil definição. Isto, deve-se ao fato de seu uso ocorrer em diversas áreas do conhecimento e em diferentes contextos. Mesmo

³⁹ *We would like to contend that the labor of turning data into something meaningful and useful is related to the search or the construction of a context for and of data, especially when visualization is used.*

se restrito à visualização de dados e à visualização da informação as fronteiras continuam não muito claras, sendo os termos, muitas vezes, substituídos ou equiparados com outros como infográficos, visualização científica etc.

No que diz respeito ao conceito de representação visual dos dados e informações, Freitas (2001, p. 146) registra que, “Representações visuais ou gráficas correspondem às figuras ou imagens empregadas para representar o conjunto (ou subconjunto) de dados sob análise”. Nesse caso, a visualização age como uma nova forma de representação, que apresenta os conjuntos de dados através de figuras a fim de torná-los mais inteligíveis e, conseqüentemente, apropriáveis por todos.

Card et al. definem visualização evocando seu potencial para amplificar a capacidade de cognição. Segundo eles, a visualização está relacionada com “o uso de representações visuais interativas, apoiadas por computador, de dados abstratos para amplificar a cognição”⁴⁰ (CARD et al., 1999, p.7, apud Boechat, 2015, p. 37). O termo cognição é aqui entendido conforme em Nogueira (2008, p. 111), a saber, como “o ato ou processo de conhecer”.

Em Viégas (2009), partindo de uma visão mais holística, visualização é definida como “o poder de contar histórias e tomar decisões baseando-se em dados”. Já Manovich (2010, p. 2) simplifica a definição a colocando como um “um mapeamento entre dados discretos e uma representação visual”⁴¹ e ainda (MANOVICH, 2010, p. 24) como um “remapeamento de outros códigos em um código visual”⁴².

Por conta da diversidade de definições, faz-se necessário o esclarecimento de como o termo será aqui utilizado. Neste trabalho, visualização será entendida de uma forma ampla, conforme definida em Manovich. Ou seja, a visualização, conforme aqui entendida, diz respeito a uma mudança na forma de apresentação de códigos alfanuméricos para uma forma gráfica, visual.

⁴⁰ *the use of computer-supported, interactive, visual representations of abstract data to amplify cognition.*

⁴¹ *a mapping between discrete data and a visual representation.*

⁴² *remapping of other codes into a visual code.*

No que diz respeito ao potencial da visualização para a apropriação dos dados e da informação, Viégas (2009) acrescenta que “Visualizações fazem com que assuntos complexos se tornem concretos e acessíveis”. Zer-Aviv (2014) destaca o seu potencial para apoio à tomada de decisão ao colocá-la como uma “das maneiras de empurrar os dados para o alto da pirâmide, em direção à sabedoria, a fim de afetar nossas ações e decisões”⁴³.

Tendo em vista as definições e potencialidades atribuídas à visualização, pode-se dizer que ela facilita o processo de apropriação da informação na medida em que modifica a forma de apresentação, seja dos dados ou da informação, transformando códigos alfanuméricos em elementos visuais cognitivamente mais acessíveis. Ou seja, ela transforma a apresentação dos códigos de um formato textual ou tabular para uma apresentação visual, expressa em gráficos, infográficos, mapas etc, dedicada a tornar os conjuntos de dados mais inteligíveis à todo o público.

No que diz respeito às diferentes técnicas para a construção da apresentação visual, Freitas (2001, p. 145) destaca que estas, “resumidamente”, procuram:

... “representar graficamente dados de um determinado domínio de aplicação de modo que a representação visual gerada explore a capacidade de percepção do homem e este, a partir das relações espaciais exibidas, interprete e compreenda as informações apresentadas e, finalmente, deduza novos conhecimentos”.

Nesse sentido, a visualização, a despeito do método ou técnica utilizada, traz consigo a proposta de tornar os conjuntos de dados mais perceptíveis ao leitor buscando dar a melhor interpretação e compreensão aos conjuntos de dados ou da informação.

Ware (2003, p. 3-4, *apud* BOECHAT, 2015, p. 38) destaca a capacidade da visualização em proporcionar o entendimento de grandes volumes de dados ao afirmar que ela permite “o entendimento de grandes quantidades de dados; dando

⁴³ *of the ways to push data up the pyramid towards wisdom in order to affect our actions and decisions.*

uma visão geral sobre muitos registros”⁴⁴. Boechat (2015, p. 47), no mesmo sentido, acrescenta que a visualização “revela informações que de outra forma estariam escondidas (ou poderíamos dizer invisíveis) nos dados”⁴⁵.

Schneiderman (1996, p. 337), por sua vez, informa que com a visualização “usuários podem explorar, reconhecer e recuperar imagens rapidamente e podem detectar alterações no tamanho, cor, forma, movimento ou textura”⁴⁶. Nesse sentido, cada mudança detectada corresponde ou pode corresponder há um conjunto de informações. Por exemplo, uma determinada forma apresentada em diferentes tamanhos pode indicar diferentes quantidades de um dado objeto disponível em um espaço geográfico. E, nesse caso, um simples olhar permitiria a identificação dos locais onde há maior ou menor incidência do dado objeto. No mesmo sentido, Healy e Moody (2014, p. 5, apud Boechat, p. 169) acrescentam que “Se os dados estiverem acessíveis conforme necessário, usar imagens ao invés de tabelas os tornará muito mais fáceis”⁴⁷.

Outro benefício associado à visualização é o seu caráter universal. Tal característica permite, por exemplo, que um texto ou um conjunto de textos que exponham o histórico de vendas de uma multinacional em um determinado ano possa ser convertido em uma apresentação visual (gráfico, mapa etc) e, após isso, seja apresentado a todos os funcionários, sem a necessidade de que estes dominem o mesmo idioma. Assim, a apresentação visual atua como um tradutor natural ou uma linguagem universal utilizada para comunicar, como no exemplo, o desempenho da empresa aos diversos funcionários, independente dos idiomas que dominam. Nesse sentido ressalta-se Playfair (2005) ao informar que:

“Os gráficos permitem que os números falem para todos, transcendendo as fronteiras nacionais - um chinês pode ler o mesmo gráfico que um russo desenha. Não há outra forma de comunicação humana que mais apropriadamente mereça a descrição de “linguagem universal””.

⁴⁴ *the understanding of large amounts of data; giving a general view of many records.*

⁴⁵ *reveals information that would otherwise be hidden (or we could say invisible) in data.*

⁴⁶ *Users can scan, recognize, and recall images rapidly, and can detect changes in size, color, shape, movement, or texture.*

⁴⁷ *If data is accessible as needed, using figures instead of tables becomes much easier.*

3.2 VISUALIZAÇÃO DE DADOS X VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO

No que diz respeito mais propriamente aos conceitos de “visualização de dados” e “visualização da informação”, ressalta-se que, como já dito, sua definição é tão complexa quanto a definição do próprio termo visualização. Por conta disso, mapear suas fronteiras e diferenças (visualização de dados x visualização da informação) também não é tarefa simples, tendo em vista seu uso em diferentes campos do conhecimento (BOECHAT, 2015). Tal situação reflete a mesma dificuldade, apresentada no capítulo anterior, em tentar adotar uma clara fronteira entre os conceitos de dado, informação e conhecimento, sendo sua definição mais apropriada se levado em consideração o contexto no qual é empregada. Por isso, Ricci (personal communication, June 18th, 2014, *apud* BOECHAT, 2015, p. 23)

“propõe um *continuum* entre a visualização de dados e a visualização de informação, entendendo também que não existem fronteiras claras entre eles. Assim, em uma direção você estaria mais próximo dos dados e teria um foco na exploração e na busca de padrões por meio de mapeamentos complexos, com a visualização de dados. Na direção oposta, você teria apresentações mais agregadas, exibindo objetos e narrativas mais simplificados e com o foco na discussão de suposições, como na visualização de informações”⁴⁸.

Entretanto, apesar das fronteiras não serem claras, Ricci (personal communication, June 18th, 2014, *apud* BOECHAT, 2015, p. 24) “reforça a ideia geral de que a informação é agregada e interpretada”⁴⁹, e que a “visualização de dados pode se tornar progressivamente mais próxima da visualização da informação ao longo do trabalho de análise, interpretação e narração”⁵⁰.

Assim, tendo por base as definições já apresentadas de Manovich para o termo visualização e as diferenças entre os conceitos de dado e informação apresentados no capítulo anterior, a visualização de dados, neste trabalho, é entendida como um mapeamento dos dados, até então disponíveis em tabelas ou

⁴⁸ *proposes a continuum between data visualization and information visualization, also understanding that there are no clear frontiers between them. So towards one direction you would be closer to the data, and would have a focus on the exploration and the search for patterns through complex mappings, with data visualization. Towards the other direction you would have more aggregated presentations, displaying more streamlined objects and narratives and a focus on discussing assumptions, as in information visualization.*

⁴⁹ *reinforces the general idea that information is aggregated and interpreted data.*

⁵⁰ *data visualization may progressively become closer to information visualization along the work of analysis, interpretation and narration.*

planilhas, em uma apresentação visual sem que seja realizada nenhuma operação de agregação ou transformação (a não ser a da própria apresentação) sobre esses dados. Já a visualização da informação consiste na apresentação visual de informações adquiridas a partir de uma operação (agregação, interpretação, análise etc) sobre dados e/ou outras informações. Ou seja, a visualização da informação é o resultado visual de uma operação ou um conjunto de operações sobre um ou mais conjuntos de dados e/ou informações.

Com a intenção de esclarecer ainda mais a diferença entre os conceitos, acrescenta-se que a visualização de dados consiste em um mapeamento de um para um entre as linhas de uma tabela e uma apresentação visual. E, a visualização da informação no resultado, apresentado visualmente, de uma operação sobre dados e/ou outras informações. Ressalta-se que, no caso da visualização da informação, tal operação, que pode ser uma agregação, uma análise ou uma interpretação, está limitada e condicionada à percepção e à intenção do autor da visualização. Assim, esta consiste em uma ressignificação dos dados segundo a perspectiva ou ao que o autor consegue perceber, ou ainda ao que ele pretende apresentar. Nesse sentido, a visualização da informação, mesmo que tenha sido construída a partir de conjuntos de dados disponíveis em formatos abertos, não difere do modelo de informação pronta apresentado no capítulo anterior.

Abaixo, na figura 3.1 tem-se um exemplo de visualização de dados a partir dos dados referentes às aldeias indígenas, disponíveis na Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE). Na figura 3.2 é apresentada parte da tabela que contém os dados utilizados para a geração da visualização. Na figura 3.1 cada ponto preto representado no mapa corresponde diretamente à uma linha da tabela apresentada na figura 3.2. Ou seja, há uma relação direta de um para um entre as linhas da tabela e os pontos na visualização. Tal relação pode ser percebida a partir dos atributos destacados na figura 3.1, os quais estão associados à um ponto no mapa que corresponde à última linha da tabela presente na figura 3.2.

Figura 3.1 - Apresentação visual dos dados de aldeias indígenas



Fonte: Visualizador da INDE - <http://visualizador.inde.gov.br>

Figura 3.2 - Tabela com os dados de aldeias indígenas

FID	id_objeto	nome	nomeabrev	geometriaapro	codigofunai	terraindigena	etnia	geom
BCIM_Aldeia	623			Não				POINT (-49.17711357977595 -7.159155356929453)
BCIM_Aldeia	789			Não				POINT (-61.24649917159486 -11.212317267586457)
BCIM_Aldeia	791			Não				POINT (-61.32354733537702 -11.09346280372832)
BCIM_Aldeia	793			Não				POINT (-61.188098853875296 -11.17796825555662)
BCIM_Aldeia	795	Aldeia Indíg	Aldeia Indígena Tribo c	Não				POINT (-61.00456314387156 -10.596108790742829)
BCIM_Aldeia	797	Aldeia Indíg	Aldeia Indígena Tribo c	Não				POINT (-61.66358988712946 -10.443635393511247)
BCIM_Aldeia	799	Aldeia Indíg	Aldeia Indígena Capitã	Não				POINT (-60.12079887180809 -11.132779722408737)
BCIM_Aldeia	801	Aldeia Indíg	Aldeia Indígena Ami-Si	Não				POINT (-59.81229774054274 -10.674808738767641)
BCIM_Aldeia	803	Aldeia Indíg	Aldeia Indígena Cinta L	Não				POINT (-59.24400181266518 -11.19372321772153)
BCIM_Aldeia	805	Aldeia Indíg	Aldeia Indígena Tribo c	Não				POINT (-60.163904040717675 -10.43424847944513)
BCIM_Aldeia	807	Aldeia Indíg	Aldeia Indígena Pio	Não				POINT (-59.90941887953656 -10.454469899533471)
BCIM_Aldeia	809	Aldeia Indíg	Aldeia Indígena Saba	Não				POINT (-59.94046286442636 -10.341170493893795)
BCIM_Aldeia	811	Aldeia Indíg	Aldeia Indígena Nese	Não				POINT (-59.91949973086158 -10.31613544255439)
BCIM_Aldeia	813	Aldeia Indíg	Aldeia Indígena Doma	Não				POINT (-59.96413470103578 -10.144795830075541)
BCIM_Aldeia	815	Aldeia Indíg	Aldeia Indígena Cacho	Não				POINT (-59.81981899736194 -10.125497963186099)
BCIM_Aldeia	817	Aldeia Indíg	Aldeia Indígena Masek	Não				POINT (-59.69091441746076 -10.145247201905292)
BCIM_Aldeia	819	Aldeia Indíg	Aldeia Indígena Paraki	Não				POINT (-59.68396032432415 -10.101400068126006)
BCIM_Aldeia	821	Aldeia Indíg	Aldeia Indígena Juruá	Não				POINT (-66.22910421809857 -4.197306804419902)

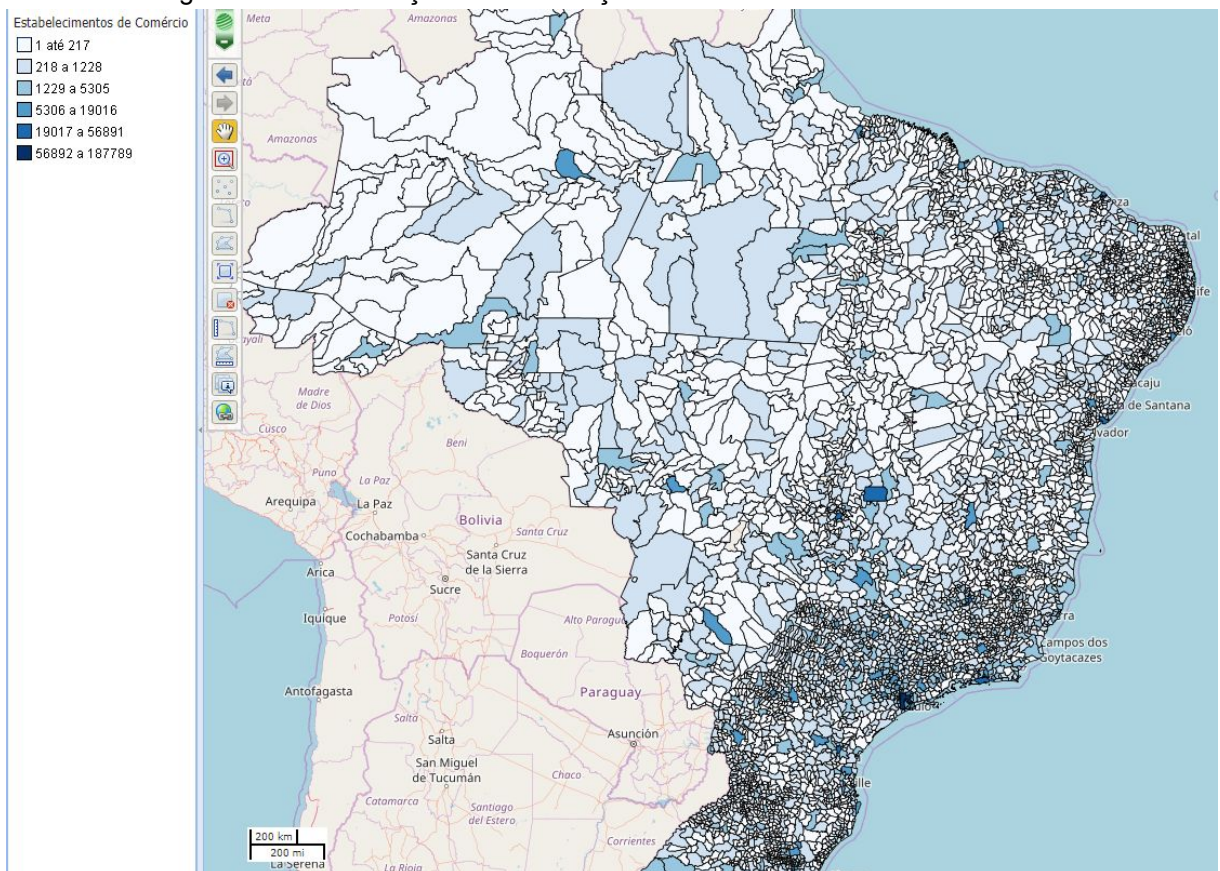
Fonte: Visualizador da INDE - <http://visualizador.inde.gov.br>

Ressalta-se que, na visualização dos dados (figura 3.1), não há nenhuma inserção de estilo, cores ou formatos nos pontos.

Já a figura 3.3 exemplifica uma visualização da informação e está relacionada à quantidade de estabelecimentos comerciais agrupados por município. Nesse caso, para que a visualização fosse gerada foi necessário que um indivíduo, autor da visualização, realizasse uma operação de agregação sobre os dados

disponíveis em tabelas, nesse caso agregando-os por município. Para tanto, coube ao autor definir tanto os critérios para a transformação dos dados em informação quanto os critérios de apresentação (nível geográfico, faixas de valores, estilos, cores etc.) destes.

Figura 3.3 - Visualização das informações de estabelecimentos de comércio



Fonte: Elaboração própria

3.3 VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO, SABER E PODER

Percebe-se então que o processo para a construção ou criação da visualização da informação requer a participação de pessoas com diferentes qualificações tanto para a realização das operações sobre os conjuntos de dados quanto para a transformação dos dados tabulares em informação visual. Tal situação, mantém a visualização criada diretamente associada e limitada ao conhecimento, perspectiva e intenção de seu autor. Dessa forma, apesar dos benefícios atribuídos à visualização da informação para fornecer as bases necessárias para a democratização e para a apropriação da informação, destaca-se que esta está acompanhada da visão do autor ou do conjunto de autores da

visualização. Ou seja, é uma visão acompanhada e influenciada por sua cultura e intenções. É um olhar para a informação a partir dos olhos do outro. Ademais, o próprio leitor ao visualizar o faz a partir de uma ótica própria. Dessa forma, sua experiência está limitada, seja ao que o autor escolhe ou consegue informar ou à sua própria capacidade ou incapacidade de interpretação da visualização.

Faz-se necessário ressaltar que aqui não se faz juízo sobre as intenções do autor que constrói e compartilha a sua visão. Apenas, destaca-se que, no caso da visualização da informação, seja ela construída com qualquer intenção, leva consigo e está limitada a um olhar influenciado culturalmente, impregnado com as ideias, percepções e capacidades de seu autor.

Segundo De Aguiar (2010, p. 12), “As estratégias de visualização ou os regimes de visualidade nos impõem um olhar, portanto, um olhar culturalmente construído, uma linguagem e um modo de conhecer que determinam nosso modo de ser e de viver nosso cotidiano”. Nesse sentido, destaca-se ainda a possibilidade de a visualização da informação se constituir como um instrumento que favorece o exercício do poder pelo autor da apresentação visual sobre seus receptores caso seja na apresentação visual cerceada a possibilidade de manifestação do contraditório. Isto ocorre na medida em que a visualização da informação oferece à estes (autor e receptor) uma linguagem mais acessível, de mais fácil assimilação, com maior alcance para a comunicação de suas ideias e na ausência de outra visão contraditória. Tomemos como exemplo a elaboração de uma visualização dos dados do Produto Interno Bruto (PIB). Um dado autor, a partir do acesso aos dados disponíveis em uma fonte oficial⁵¹, elabora uma visualização onde classifica os municípios em duas categorias, ricos e pobres, ricos na cor verde e pobres na cor vermelha, apresentados em um mapa, com faixas de valores definidos pelo autor. Um leitor deste mapa menos atento, ao perceber visualmente a classificação de seu município, pode ser levado a interpretar seu município como rico ou pobre sem perceber que, apesar de os dados serem oriundos de uma fonte oficial, tal classificação diz respeito somente à visão ou intenção do autor.

⁵¹ Instituição pública competente para a distribuição de tal conjunto de dados.

Nesse ponto, faz-se necessária a distinção entre duas formas de apresentação visual: uma estática, unidirecional e outra interativa ou co-participativa. Caso a apresentação seja estática, como uma imagem digital ou impressa, e na qual não haja a possibilidade do contraditório, ela colabora para o entendimento da mensagem a ser comunicada, entretanto, não permite um diálogo mais aprofundado com os dados, com a informação e nem com o público que a consome. Dessa forma, ela atua como um canal para comunicação, unidirecional, das intenções do autor da apresentação visual. E ainda, na medida em que a visualização colabora para tornar a informação mais facilmente apropriada pelo leitor, quando utilizada como meio para comunicar, amplia o público alcançado. Então, sua capacidade para favorecer o entendimento da informação atua em benefício do autor da apresentação visual para a comunicação de suas ideias

Além do exposto, é, nesse caso, que a propagação da visualização unidirecional, segundo o olhar do outro, enquadra-se em um modelo de informação pronta, não aberta. Dessa forma, a visualização não difere de um modelo, já conhecido, onde aqueles que possuem acesso aos dados, as condições necessárias para explorá-los e o acesso aos meios de publicação atuam em posição privilegiada com relação àqueles para os quais falta uma ou mais das condições apontadas.

Por outro lado, caso a visualização seja apresentada de forma que permita a interação, exploração ou sua sobreposição, ela age tanto para a melhor compreensão dos dados e informações quanto estabelece uma base sobre a qual os indivíduos podem trilhar o seu próprio caminho. Na visualização interativa ou co-participativa, o indivíduo se beneficia do conhecimento empregado para a construção da apresentação inicial, e, para além disso, tem a possibilidade de modificá-la, a partir da sua própria experiência e conhecimento, adequando a visualização à sua própria necessidade e/ou ao que deseja comunicar criando assim uma espiral de conhecimento.

Nesse modelo participativo, cada interação compõe um histórico de utilização dos conjuntos de dados e da informação. O histórico, que pode incluir comentários e observações diversas, por sua vez, traz diferentes olhares,

questionamentos ou controvérsias, que tendem a minimizar a influência de um único autor e fornecer mais recursos para que os potenciais co-autores busquem o seu próprio caminho a partir do empoderamento do seu sistema cognitivo. Para tanto, há a necessidade de que a visualização seja implementada em uma plataforma tecnológica que favoreça a participação dos co-autores que, possivelmente, possuem diferentes olhares e pontos de vista.

No exemplo acima, a respeito da apresentação visual dos dados do PIB, outras visualizações que apresentem uma classificação diferente dos dados, ou mesmo comentários sobre a visualização posta já seriam, possivelmente, suficientes para suscitar questionamentos sobre a visualização inicial, que dividia os municípios em duas categorias.

Ainda com relação ao modelo interativo, cabe destacar que nele o olhar do especialista não é descartado; e, existe ainda a possibilidade tanto de uma visão influenciada quanto de uma influenciadora, ou ainda de visões que se influenciam mutuamente. Entretanto, a participação acrescenta a possibilidade do questionamento ou da controvérsia na medida em que permite o acesso e exploração dos mesmos conjuntos de dados que deram origem à visualização inicial e provê a possibilidade de realização de novas interações para análises dos dados. Nesse modelo, o olhar do usuário com maior conhecimento dos dados, da informação ou das tecnologias continua sendo de grande valia como ponto de partida, mas está aberta aos outros, aqui denominados co-autores, a possibilidade de diálogo com a apresentação visual que pode ser modificada, questionada, confirmada e, conseqüentemente, enriquecida no que aqui nos convêm chamar de uma espiral de conhecimento. É, justamente, a possibilidade de uma co-autoria, especialmente controversa e questionadora, que atua para que a visualização não seja mais um instrumento que favoreça o exercício do poder de poucos sobre muitos. Nesse sentido, a visualização torna-se um espaço para diálogos que favorecem a construção de conhecimentos na medida em que os diálogos vão acontecendo e a apresentação visual dos dados e das informações vai sendo enriquecida.

3.4 MAPAS COMO MEIO PARA APRESENTAÇÃO VISUAL DOS DADOS E DA INFORMAÇÃO

Antes de abordarmos uma definição propriamente dita do termo mapa ou destacarmos suas características como forma de apresentação visual, cabe ressaltar que tanto o substantivo mapa quanto o verbo mapear têm sido utilizados na linguagem coloquial e em diversas áreas da ciência que não a cartografia. Nestas, os termos geralmente aparecem associados a atividades de levantamento de dados ou de apresentação destes. Há ainda situações nas quais o termo é utilizado como um “instrumento facilitador para a compreensão da estrutura de um fenômeno qualquer, que pode ou não ser geográfico” (NOGUEIRA, 2008, p. 32).

Dadas as definições acima, ressalta-se que neste trabalho, contudo, o interesse nos mapas está nas suas características específicas de apresentação visual dos dados e da informação acrescentando a estes o contexto territorial, geoespacial, no qual estão inseridos. A importância dos mapas para o trabalho está no seu potencial para a democratização dos dados e para a apropriação social da informação. Tal importância dá-se, justamente, por conta de sua condição de apresentar visualmente os dados e informações associadas ao território.

Com relação ao exposto, ilustra-se que uma informação sobre, por exemplo, a existência de rampas de acesso para cadeirantes em um determinado local dificilmente seria questionada (ou confirmada) por alguém que não conhece o local em questão. Ou ainda, tem menor possibilidade de ser questionada se for somente um número apresentado em uma planilha ou mesmo em um gráfico. Na medida em que as rampas deixam de ser números e passam a ser apresentadas visualmente, como pontos associados ao território, se tornam passíveis de averiguação imediata por aqueles que conhecem ou que tem acesso ao local informado. Destaca-se que tal acesso, tendo em vista os avanços tecnológicos ocorridos nas últimas décadas, pode ocorrer tanto pelo cidadão presente no território em questão quanto por qualquer outro indivíduo que possua as condições necessárias para a utilização das tecnologias que disponibilizam tal visão do território. Dentre estas tecnologias destacam-se as providas pelo Google, como o Google Street View e o Google Maps

e aquelas providas por movimentos colaborativos e abertos como o Open Street Map.

No que diz respeito às potencialidades do mapa, De Aguiar (2010, p. 3) destaca sua qualidade como “sinônimo de apropriação do espaço”. Segundo a autora, “o território pode ser tanto vivido quanto um sistema concebido; nas duas formas, não deixa de ser um sistema de apropriação das experiências de nós mesmos, ou seja, de processos de subjetivação”. E, dessa forma, o mapa ao apresentar os dados e informações sobre uma visão do território torna-se um sistema de apropriação das experiências de nós mesmos e um sinônimo de apropriação do espaço e do que está a ele associado.

Com relação às características do mapa como elemento de comunicação e apropriação, Monmonier (2018, prefácio) ressalta que se “uma imagem vale mais que mil palavras, um mapa pode valer um milhão”⁵². Contudo, logo em seguida o autor ressalta, “mas cuidado”. A ressalva do autor justifica-se em sua percepção de que os mapas, por si só, sem maiores avaliações, produzem confiança e denotam autoridade. Segundo ele, “as pessoas confiam nos mapas e mapas intrigantes chamam a atenção e também denotam autoridade”⁵³ (MonMonier, 2018, cap. 7). Por esse motivo, os mapas tendem a minimizar questionamentos, ou uma visão crítica, e produzir aceitação do que se vê. Tal situação pode ficar ainda mais crítica na medida em que esses mapas sejam produzidos com dados públicos, oficiais, publicados por instituições públicas que possuem a confiança da sociedade.

Tendo em vista o exposto, destacam-se as características próprias dos mapas como meio para a apresentação visual e o seu potencial para comunicar, mas, contudo, verifica-se também a necessidade de uma leitura crítica dos mapas tendo em vista sua capacidade de gerar confiança e atuar como um elemento de desequilíbrio das forças e exercício de poder.

⁵² *If a picture is worth a thousand words, a map can be worth a million—but beware.*

⁵³ *People trust maps, and intriguing maps attract the eye as well as connote authority.*

3.4.1 O QUE É E PARA QUE SERVE O MAPA?

Beniger e Robyn (1978, apud PLAYFAIR, 2005, p. 30), ao tratarem da história da visualização, na qual acreditam que o mapa se encaixa, destacam que “começando com mapas do Norte da Mesopotâmia, havia uma tradição de 3.000 anos de representação do espaço físico (o mundo) pelo espaço (o mapa)⁵⁴”. Tal afirmação remonta à forma como o mapa tem sido visto ao longo da história, a saber, como um elemento para representação do espaço físico. Contudo, Playfair (2005, p. 30-31) acrescenta ao mapa características outras que permitem sua inserção como um instrumento para apresentar, além do território, aqueles dados, até então, ditos não espaciais. Na percepção de Playfair “quantitativos não espaciais, como gastos e tempo histórico, poderiam ser representados pelo espaço físico e que tal representação oferecia vantagens negadas à apresentação tabular”⁵⁵.

Nogueira (2008, p. 35), com relação ao percurso percorrido pelos mapas durante ao longo da história, destaca que, inicialmente, o mapa era visto como uma forma de estocagem dos dados geográficos que serviam para análise dos lugares e de como chegar até eles. Mais tarde passou a ser percebido também como uma forma de comunicação de dados e, mais recentemente, como um instrumento de visualização científica.

Os casos acima evidenciam uma transformação na forma em que os mapas foram percebidos, mudando de uma forma de apresentação do espaço físico que auxiliava o conhecimento do território em si para, também, uma forma de apresentação de dados e informações inicialmente não percebidas como espaciais. Assim, o mapa deixa de ser um instrumento limitado à apresentação do território e passa à uma forma de visualização de todo e qualquer tipo de dado ou informação que possa ser disponibilizada no território.

No que diz respeito à definição do termo, Joly (1976, apud BORD, 1997) destaca a característica do mapa como “uma representação geométrica plana,

⁵⁴ *beginning with maps of North-ern Mesopotamia, there was a 3,000-year-old tradition of representing physical space (the world) by space (the map).*

⁵⁵ *nonspatial quantities such as expenditures and historical time could be represented by physical space and that such representation offered advantages denied to tabular presentation.*

simplificada e convencional, do todo ou de uma parte da superfície terrestre, e isso dentro de uma relação de similitude conveniente que se chama escala”. Para Scheibling (1994, apud BORD, 1997), “O mapa é uma representação, com a ajuda de signos convencionais, de uma parte da superfície terrestre”. Ainda outros autores (FERRAS, 1994, HUSSY, 1990) destacam a competência do mapa para “representação do espaço”. As definições apresentadas reforçam a característica do mapa como um instrumento para representação do espaço, entretanto, conforme Bord (1997) cada vez mais “outras vozes se levantam” que percebem novas dimensões para a utilização dos mapas. Entre estas, segundo Bord (1997), destacam-se Jacob (1992, apud BORD, 1997) que coloca o mapa como “um movimento tanto intelectual quanto artesanal que dá forma e contornos, que coloca no espaço ... um conhecimento, através de rumores ou por ouvir dizer coisas sobre o mundo”.

Nessa mesma direção, Nogueira (2008, p. 33), ao definir o mapa segundo o que acredita ser a visão dos cartógrafos, destaca sua competência como veículo de transmissão do conhecimento. Segundo a autora, “eles são representações gráficas de determinado espaço geográfico, concebidos para transmitir a visão subjetiva ou o conhecimento de alguém ou de poucos para muitos”.

A crença do mapa como instrumento para apresentar o conhecimento e experiências “dos mais variados interesses” é reforçada em Dent (1996) ao evidenciar a capacidade dos mapas em

“fornecer uma estrutura para guardar e ou mostrar o conhecimento geográfico e experiências dos mais variados interesses, sem o quais seria difícil orientar-se no espaço geográfico ou nos grandes ambientes terrestres (água, ar e terra)”. (DENT, 1996, apud NOGUEIRA, 2008, p. 33)

Já em MacEacheren (1994, apud NOGUEIRA, 2008, p. 34), o mapa é definido, principalmente, como um “dispositivo de apresentação”, “Ele apresenta uma visão abstrata de uma porção do mundo com ênfase em algumas feições selecionadas ...”.

Ainda com relação ao mapa como forma de apresentação visual, Fonseca (2014, p. 144) acrescenta que este:

... “nos coloca uma forma própria de apreensão da realidade, aquela das linguagens destinadas à vista, ao olhar, e ele nos traz tanto a possibilidade de ofertar, em outros termos, um mundo que é complexo demais para os nossos olhos, quanto principalmente de apresentar um mundo que só está disponível no mapa”.

Cosgrove (2003, apud NOGUEIRA, 2008, p. 34) descreve o mapa também como um objeto híbrido, que serve para aumentar a capacidade do corpo humano, “como um telescópio ou microscópio, ele nos permite ver em escalas impossíveis para olhos descobertos e sem precisar movermo-nos fisicamente no espaço.”

De Aguiar (2010, p. 4) destaca ainda que os mapas atuam para além de “suportes operacionais” também como “suporte imagéticos”. Assim eles auxiliam na recuperação do “espírito da aventura e dos relatos de viagem para desmanchar os territórios e reterritorializá-los pela porosidade que experimentamos nas suas superfícies planas” (DE AGUIAR, 2010, p. 12). Por fim, para além do território, De Aguiar (2010, p. 6) completa que a “leitura de mapas segue um movimento que produz experiências, práticas, sentidos além daqueles já constituídos. Também aciona afetos e percepções, diferenças, que atravessam o espaço habitado”.

Tendo em vista a abundância de características e potencialidades atribuídas ao mapa, acredita-se que, além dos benefícios apontados anteriormente para a visualização, a utilização deles como forma de apresentação visual contextualiza e aproxima o sujeito dos dados e informações, favorecendo tanto a orientação no espaço, a representação e construção do conhecimento quanto a democratização dos dados e a apropriação da informação.

Ressalta-se contudo que, a despeito de todos os benefícios da apresentação visual por meio dos mapas, as mesmas condições abordadas anteriormente com relação à visualização (de uma forma geral) se aplicam a ele. Ou seja, a visualização por meio dos mapas, se por um lado favorece o entendimento dos dados e informações fornecendo uma linguagem mais acessível, com maior alcance, facilitando a comunicação das ideias, também tende a pôr em situação privilegiada o autor do mapa em detrimento dos seus leitores “passivos”. Nesse sentido, o mapa traz ainda outros agravantes ao acrescentar um senso de verdade ou de confiança às características próprias da visualização de fornecer uma linguagem mais

acessível, de mais fácil assimilação, com maior alcance para a comunicação de uma ideia,

3.4.2 MAPAS COMO MEIO PARA DEMOCRATIZAÇÃO DOS DADOS E PARA APROPRIAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Além dos benefícios apontados para a visualização, De Aguiar (2010, p. 4) acrescenta que uma apresentação visual por meio de mapas “fixa o espaço dos lugares, localiza, distribui, orienta, mas aos viajantes reserva o caminho, o percurso em que aprenderão com os acontecimentos a leitura de si mesmos, do outro e do seu espaço”. Dessa forma, o mapa acrescenta uma característica importante à democratização dos dados que é sua propensão a, apesar de propor uma visão construída pela apresentação visual dos dados, permitir ao leitor interagir com essa visualização modificando-a na busca do seu próprio “caminho”. Nesse sentido, cabe ressaltar a incidência, cada vez maior, de tecnologias que implementam mapas digitais e interativos. Nestes os leitores podem navegar através dos vários níveis visuais (*zooms*) disponíveis e combinar diferentes conjuntos de dados (*layers* ou camadas) e informações (ou temas) na busca por uma informação mais adequada à sua própria necessidade.

Mais especificamente sobre a capacidade do mapa para facilitar a democratização e a apropriação social da informação, ressalta-se que, além de simplificar o entendimento de grandes volumes de dados, de revelar informação escondida ou invisível e de possibilitar uma visão geral sobre muitos registros, características comumente atribuídas às técnicas de visualização, já discutidas neste capítulo, ele acrescenta aos dados uma contextualização espacial, identificada no território onde se vive. Dessa forma, ele favorece a formação da subjetividade ou daquilo que é característico do indivíduo leitor do mapa.

“A formação da subjetividade se dá por intermédio das estruturas e do funcionamento de dispositivos pedagógicos que nos permitem associar o mundo vivido ao mundo construído nas superfícies planas dos mapas, para constituir um campo de sentidos aceitos numa rede discursiva construída historicamente que, por sua vez, determina maneiras de perceber, julgar, pensar e agir”. (DE AGUIAR, 2010, p. 10)

A fim de ilustrar o exposto, tomemos como exemplo o conjunto de dados de responsabilidade do Ministério da Saúde, presente na Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais, intitulado “Estabelecimentos do Aqui tem Farmácia Popular (rede conveniada)”. A figura 3.1 apresenta o conjunto de dados através de uma planilha, disponível via um arquivo com extensão “.csv” a partir do qual qualquer indivíduo, que possua acesso à Internet, tem a possibilidade de conhecer a lista de estabelecimentos conveniados ao programa. Cabe ressaltar que o programa em questão é uma iniciativa que visa oferecer ao cidadão a possibilidade de adquirir medicamentos com preço reduzido para as doenças mais comuns⁵⁶. Sendo assim, tem entre seu público alvo aquele indivíduo com menos recursos financeiros e, possivelmente, maiores limitações para acesso e manuseio dos dados.

Figura 3.4 -Tabela com o conjunto de dados do programa “Aqui tem Farmácia Popular (rede conveniada)”

	lat, long, nu_ddd_farmacia, nu_telefone_farmacia, nu_cep_farmacia, no_bairro_farmacia, ds_endereco_farmacia, no_farmacia, no_cidade, uf
1	-32.2368507, -53.0884583, "54", "33131900", "96330000", "CENTRO", "AVENIDA VISCONDE DE MAUA, 383", "COMERCIO DE MEDICAMENTOS BRAIR L
2	-31.7534998, -52.3127917, "54", "33350100", "96085470", "AREAL", "AVENIDA DOMINGOS DE ALMEIDA 825 LOJA 01", "COMERCIO DE MEDICAMENTO
3	-23.084332, -47.2154624, "19", "38345604", "13330060", "CENTRO", "RUA VINTE E QUATRO DE MAIO, 1036", "DROGAN DROGARIAS LTDA", "INDAIA
4	-27.0810332, -53.0277679, "49", "33254232", "89885000", "CENTRO", "AVENIDA SANTA CATARINA, Nº 101 - A", "DROGARIA PATRICIA LTDA", "SA
5	-12.993305, -38.4573902, "11", "32747400", "41810315", "PITUBA", "RUA ARISTIDES FRAGA LIMA 51", "DROGARIA SAO PAULO S.A.", "SALVADOR
6	-25.4329194, -49.1872689, "41", "33653772", "83323410", "CENTRO", "AVENIDA SÃO LEOPOLDO JACOMEL, Nº 12485", "FARMACIA E DROGARIA NIS
7	-23.0803741, -47.2221732, "019", "38756363", "13330000", "CENTRO", "RUA XV DE NOVEMBRO, Nº555", "DROGAL FARMACEUTICA LTDA", "INDAIA
8	-24.2101751, -48.3589086, "15", "35441134", "18315000", "CENTRO", "PRAÇA BOM JESUS 115", "JOSE CAMILO RODOLFO - EPP", "RIBEIRAO GRAND
9	-20.8730463, -47.5849493, "16", "37611238", "14300000", "CENTRO", "R MAJOR ANTONIO CANDIDO, 45", "UNIMED DE BATATAIS COOPERATIVA DE
10	-29.6910409, -53.7918474, "54", "3335-010", "97050530", "NOSSA SENHORA DAS DORES", "AVENIDA NOSSA SENHORA DAS DORES, 194 - LOJA 01"
11	-29.937303, -51.1631204, "51", "33429665", "90520000", "HIGIENÓPOLIS", "AVENIDA PLINIO BRASIL MILANO Nº 02", "DIMED S/A DISTRIBUIDOR
12	-26.765317, -53.1845338, "49", "36479100", "89887000", "CENTRO", "AVENIDA BRASIL, 621 - SALA 01", "LINCK SANGALLI & CIA LTDA - EPP",
13	-25.8835554, -52.9197566, "46", "35815400", "85585000", "CENTRO", "AVENIDA LUIZ FRANCISCO PAGGI, 800", "FARMACIA RONY LTDA", "VERE",
14	-30.047104, -52.8935766, "54", "33350100", "96508011", "CENTRO", "R SETE DE SETEMBRO 1531 LOJA 01", "COMERCIO DE MEDICAMENTOS BRAIR
15	-18.9524654, -49.470759, "34", "3269-931", "38301115", "IPIRANGA", "AVENIDA DEP. DANIEL DE FREITAS BARROS, 228", "DROGARIA D'SOUZA L
16	-18.8678474, -48.8799993, "34", "32831130", "38420000", "CENTRO", "PRAÇA ELIZIARIO DE VASCONCELOS Nº289", "DROGARIA FARREIRA LTDA ME
17	-22.7980462, -50.25796, "18", "33511600", "19970000", "PARANA", "RUA DUQUE DE CAXIAS 08", "EDGARD SILLOS NOGUEIRA - ME", "PALMITAL",
18	-20.4187502, -51.3417834, "18", "37422256", "15385000", "ZONA NORTE", "AVENIDA BRASIL NORTE", "MOACYR FREGONESI BARBOSA & CIA LTDA",
19	-29.6113558, -51.0762828, "51", "35641441", "93950000", "CENTRO", "AVENIDA 25 DE JULHO Nº 575", "V.L.R. PEREIRA & CIA LTDA", "DOIS IR
20	-24.0454196, -52.3826308, "44", "35232140", "87302080", "CENTRO", "AVENIDA MANOEL MENDES DE CAMARGO, 890", "FARMACIA E DROGARIA CAMP
21	-22.7909702, -43.311356, "21", "24071425", "25020140", "CENTRO", "JOSE DE ALVARENGA, 438", "DROGARIAS PACHECO S/A", "DUQUE DE CAXIAS"
22	-28.6004809, -55.8165387, "54", "33350100", "97670000", "CENTRO", "RUA GENERAL MARQUES, 1226 - TERREO", "COMERCIO DE MEDICAMENTOS BR
23	-26.1606071, -51.5367002, "42", "35531215", "84640000", "CENTRO", "AV DR OSCAR GEYER Nº689 SALA 01", "CLEMENS FIORELLI E CIA LTDA-E
24	-26.3410481, -51.038615, "49", "35660626", "89560000", "CENTRO", "AVENIDA DOM PEDRO II, 73", "FARMÁCIA GEREMIAS LTDA", "VIDEIRA", "SC"
25	-1.3499136, -48.4624922, "91", "30844609", "66810000", "CRUZEIRO", "TRAV CRISTOVÃO COLOMBO, 590", "DISTRIBUIDORA BIG BENN LTDA", "BE
26	-22.8993193, -47.1733836, "19", "39655858", "13185230", "SANTA IZABEL", "R. ANTONIO FERNANDES LEITE, Nº 360", "DROGAL FARMACEUTICA L
27	-22.8414305, -43.2606128, "21", "24071425", "21021480", "OLARIA", "ANDRE AZEVEDO, Nº 150", "DROGARIAS PACHECO S/A", "RIO DE JANEIRO"
28	-22.4436524, -46.8095467, "19", "38638319", "13973255", "PARQUE FELICIDADE", "AVENIDA BRASIL, 1606", "ATACADO E COMERCIO DE MEDICAME
29	-23.9423099, -46.3031223, "13", "33522122", "11450001", "VILA ALICE", "AVENIDA THIAGO FERREIRA, 787", "RAIA DROGASIL S/A", "GUARUJA", "
30	

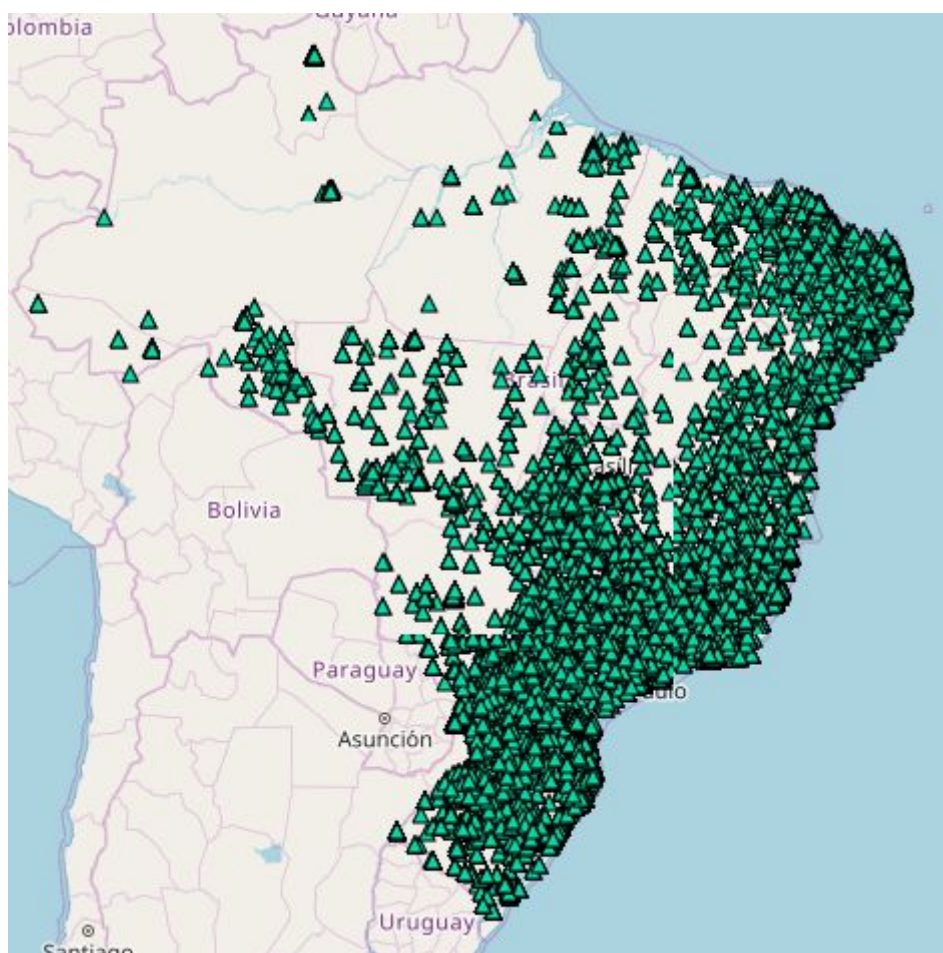
Fonte: Provedor de serviços da INDE - <http://geoservicos.inde.gov.br>

O fato de os dados estarem disponíveis, em um formato aberto (.csv) permite que qualquer indivíduo que possua o acesso à Internet e que conheça o local onde o dado está publicado consiga adquirir e abrir o arquivo em questão, onde estão disponíveis informações de todos os estabelecimentos e seus respectivos endereços. Contudo, para a melhor utilização dos dados, seria necessário, por exemplo, que o indivíduo possuísse conhecimento sobre o software adequado para

leitura do arquivo, conhecesse os mecanismos do software que permitam realizar uma busca textual, conhecesse os nomes de ruas no seu entorno, realizasse a busca por cada nome de rua, até identificar o estabelecimento mais adequado à sua necessidade.

Vejamos agora o mesmo conjunto de dados exposto em um mapa, na figura 3.2. Na imagem tem-se acesso aos mesmos dados apresentados na figura 3.1, contudo, estão agora disponíveis visualmente em uma mapa. Nesse caso, cada ponto exibido no mapa (figura 3.2) corresponde à uma linha na tabela da figura 3.1.

Figura 3.5 - Mapa com os dados do programa “Aqui tem Farmácia Popular (rede conveniada)”



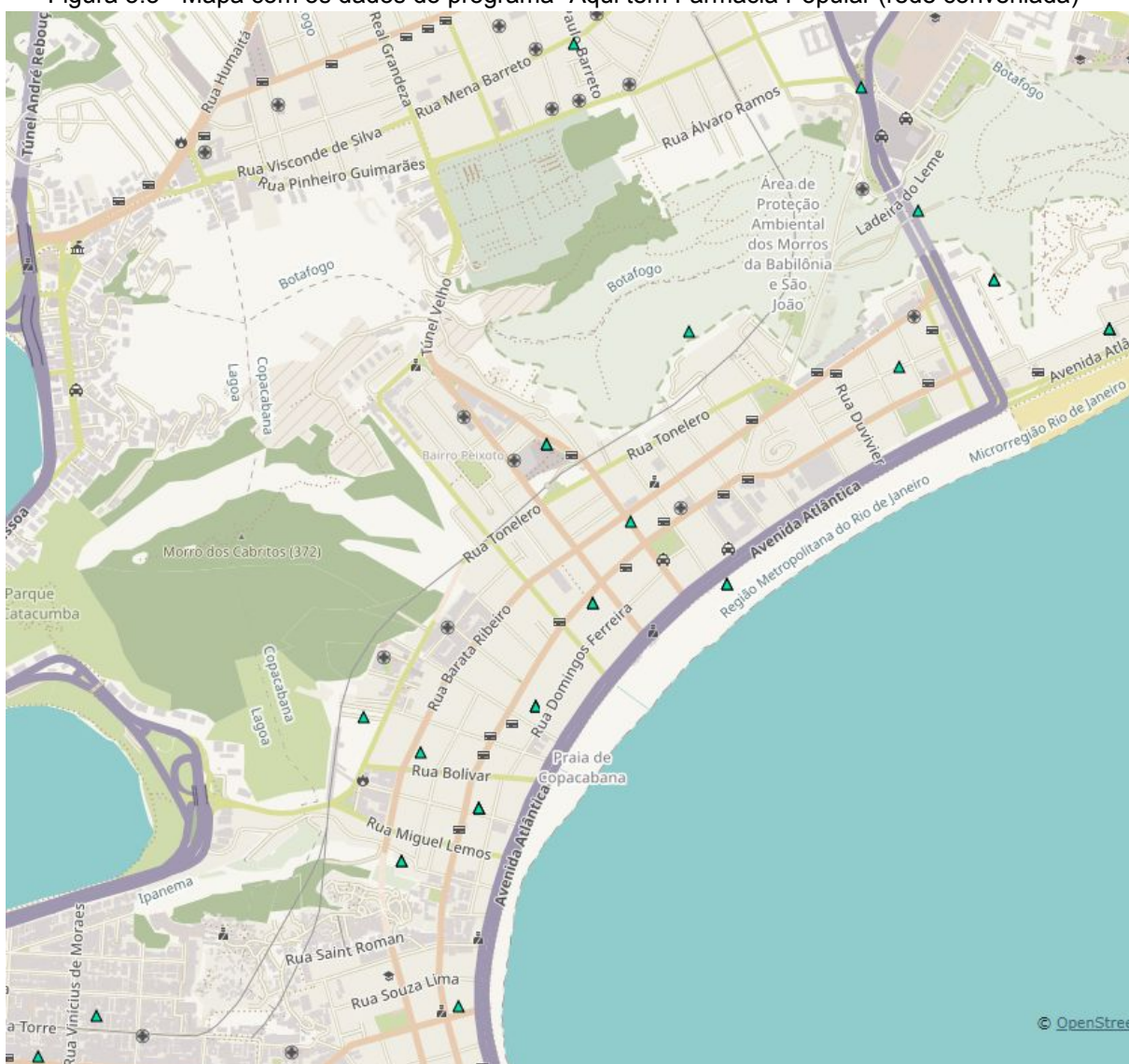
Fonte: Elaboração própria com dados disponíveis na INDE

Tendo em vista as características já citadas atribuídas à visualização, destaca-se que a apresentação dos dados no mapa ao posicionar os estabelecimentos no território: simplifica o entendimento do conjunto de dados ao oferecer uma visão integral destes e esconder atributos desnecessários neste

momento da pesquisa; e revela informação escondida ou invisível na medida em que permite a leitura dos atributos geospaciais (que posicionam o ponto no espaço do mapa). Além disso, a visualização dos dados por meio dos mapas, associada às tecnologias que permitem a navegação no território, auxiliam na formação da subjetividade e na busca do “seu próprio caminho”.

Na figura 3.3 o indivíduo, ao utilizar o recurso de *zoom*, modifica a escala de apresentação dos dados visualizando-os em um contexto ainda mais próximo de sua realidade. Nota-se que, neste contexto, elementos omitidos na imagem 3.2 são agora exibidos no mapa.

Figura 3.3 - Mapa com os dados do programa “Aqui tem Farmácia Popular (rede conveniada)”

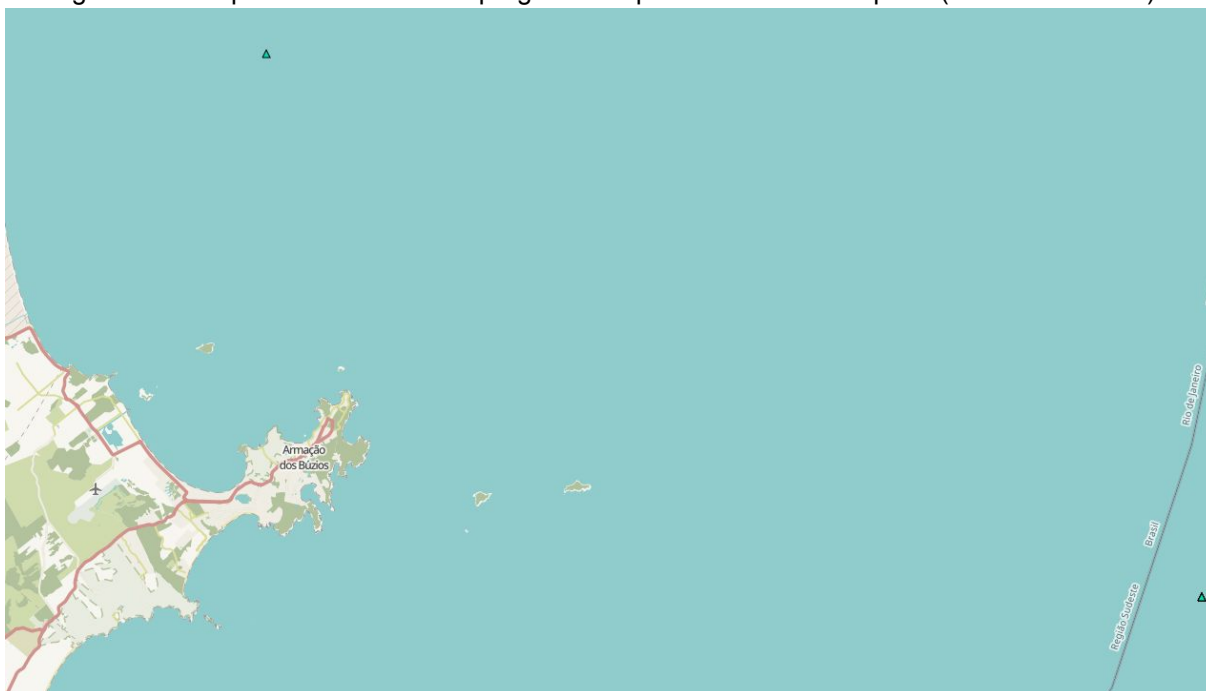


Fonte: Elaboração própria com dados disponíveis na INDE

Na figura 3.3 cada triângulo verde corresponde à um estabelecimento descrito em uma linha na tabela apresentada na figura 3.1. A visualização em questão, além de favorecer a localização do estabelecimento, fornece a apresentação de informações adicionais como, por exemplo, as rotas a serem percorridos para acesso aos estabelecimentos. Assim, a visualização por meio dos mapas permite a associação dos dados ao “mundo vivido”, e constituem “um campo de sentidos ... que, por sua vez, determina maneiras de perceber, julgar, pensar e agir”, favorecendo a formação da subjetividade, a apropriação da informação e a construção do conhecimento.

A apresentação dos dados por meio do mapa favorece também a observação de pontos de atenção, favorecendo, por exemplo, a identificação de possíveis erros na localização desses estabelecimentos. Vejamos a figura 3.4 onde um dos estabelecimentos aparece posicionado no mar.

Figura 3.4 - Mapa com os dados do programa “Aqui tem Farmácia Popular (rede conveniada)”



Fonte: Elaboração própria com dados disponíveis na INDE

Ressalta-se que, para tais observações, não foi necessário a utilização de nenhuma ferramenta complexa, somente a apresentação visual dos dados em um mapa e a aproximação no território (*zoom*). A identificação dos possíveis erros, por exemplo, seria mais difícil de ser percebida caso os dados estivessem disponíveis

apenas de forma tabular ou textual. No caso específico, no que diz respeito à localização dos estabelecimentos, a identificação visual dos erros só seria possível a partir de uma apresentação sobre um mapa. Ressalta-se ainda que tal observação colabora para o desenvolvimento de uma visão crítica e uma ação, possivelmente, questionadora dos conjuntos de dados.

3.4.3 VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO POR MEIO DOS MAPAS E PODER

Tendo por base todas as características apontadas para o mapa, infere-se seu seu potencial para a democratização dos dados e para a apropriação social da informação. Ressalta-se contudo que, como já visto, o processo para a construção ou criação da apresentação visual da informação, diferentemente da visualização dos dados, requer a participação de pessoas com diferentes qualificações para a transformação dos dados em informação visual. Assim, o mapa como forma de apresentação visual da informação tem sua aparência acompanhada e influenciada pela cultura e pelas intenções de seu autor.

Nogueira (2008, p. 32) apresenta uma visão crítica dos mapas ao afirmar que ele “foi, na verdade, uma maneira que o homem encontrou para representar o que era importante ou de interesse de um grupo dominante.” Ou seja, ele atua como meio para comunicar o mundo conforme se queria dar conhecimento. O autor segue seu pensamento destacando que o mapa não é a realidade mas sim um modelo desta “e a realidade é vista de maneira individual, então eles são subjetivos e não podem ser considerados como fotografias da realidade ou a própria realidade reduzida”. Destaca-se que a autora não discute a competência dos mapas em informar, pelo contrário, o que faz é alertar que justamente essa capacidade deve ser vista com parcimônia, de forma crítica e não tomada como verdade absoluta.

No mesmo sentido de alertar para a necessidade de uma visão crítica da leitura dos mapas, De Aguiar (2010, p 6) ressalta que mapear implica alterar a realidade, ou seja, produzir “distorções” com relação à escala, à projeção e à simbologia que precisam ser aprendidas, uma vez que vão além do horizonte de uma experiência perceptiva comum. LaCoste (1974, apud DE AGUIAR, 2010, p. 4-5) também contribui com as suas reflexões sobre o poder do mapa. Para ele, o mapa

era um instrumento de poder que formaliza e, ao mesmo tempo, domina o espaço econômico política e culturalmente.

Monmonier (2018) destaca que o poder atrelado aos mapas dá-se por conta de seus leitores que, raramente ou nunca, questionam as autoridades (que construíram o mapa), e muitas vezes deixam de apreciar o poder do mapa como uma ferramenta de falsificação deliberada ou propaganda sutil⁵⁷. Com sua afirmação Monmonier (2018) transporta a responsabilidade de não se deixar “enganar” para o indivíduo, leitor do mapa, que deve possuir uma visão crítica da informação à ele apresentada. Contudo, cabe a ressalva de que em realidades tão socialmente, economicamente e culturalmente díspares, nas quais se multiplicam as chamadas *fake news* quase absurdas, compartilhadas sem a menor preocupação em averiguar sequer suas fontes, uma realidade onde os governos e plataformas privadas precisam intervir para a não disseminação de tais notícias, observa-se ainda um longo caminho para que tal visão (crítica) seja realidade.

Ressalta-se que, assim como já dito no caso da visualização da informação, não é intenção aqui fazer juízo sobre as motivações do autor que constrói e compartilha um mapa. Apenas, destaca-se que, seja ele construído com qualquer intenção, o mapa leva consigo um olhar influenciado culturalmente, impregnado com as ideias, percepções e ideais de seu autor. Isto, somado à sua característica de gerar confiança o coloca em condição de poder servir como mais um instrumento que propaga um modelo de exercício de poder, onde aqueles com mais recursos econômicos, culturais etc, atuam em vantagem com relação àqueles que possuem menos.

Aqui cabe, novamente, a discussão feita com relação à apresentação visual da informação. Ou seja, faz-se necessária uma distinção entre duas formas de apresentação visual da informação por meio dos mapas, uma estática, unidirecional e outra interativa. Caso apresentação visual por meio do mapa seja estática, impressa em um papel ou como uma imagem, mesmo que digital, ela colabora para a apropriação da informação nela presente, entretanto, não permite um diálogo mais

⁵⁷ *Map users seldom, if ever, question these authorities (aqueles que constroem os mapas), and they often fail to appreciate the map's power as a tool of deliberate falsification or subtle propaganda.*

aprofundado com os dados e o questionamento da informação presentes no mapa. Dessa forma, o mapa atua como mais um canal para comunicação, unidirecional, das intenções do seu autor. Por outro lado, caso o mapa esteja disponível em uma plataforma tecnológica que permita a interação, exploração ou sobreposição, ele tanto favorece a compreensão dos dados e informações quanto fornece as condições sobre as quais os diferentes indivíduos podem dialogar com os dados e informações na busca por trilhar o seu próprio caminho. Nesse sentido cabe destacar que o uso da tecnologia pode tanto habilitar quanto constranger. No caso de uma tecnologia que possibilita apenas a publicação unidirecional dos mapas, ela colabora para habilitar os “hábeis” e constranger os que não possuem as habilidades suficientes para a construção e o consumo dos dados e informações presentes nos mapas. No caso de uma tecnologia que possibilite a participação ou favoreça a discussão sobre os dados e/ou informações disponíveis no mapa, ela habilita a todos para o melhor entendimento dos dados e informações presentes e constrange a propagação de uma visão única, absoluta.

3.4.3.1 MAPAS COMO MEIO PARA COMUNICAÇÃO - UNIDIRECIONAL

Nogueira (2008, p 33), corroborando com muito do que já foi dito, destaca que “Cada mapa tem um autor, uma questão e um tema”. Dessa forma ele reflete a realidade segundo o ponto de vista deste autor, para o tema e questão, de acordo com suas crenças e com o que deseja apresentar. Assim, como já acontece com outras formas de visualização, contudo, agravado pelo senso de confiança a ele atribuído, o mapa possui o potencial para propagar um modelo de favorecimento dos que possuem mais recursos cognitivos e tecnológicos em detrimento dos que não possuem. Isto, caso ele esteja disponível como uma linguagem ou uma forma de comunicação de uma ideia. Como uma apresentação visual da informação unidirecional, na qual não há a possibilidade de uma visão controversa.

No caso específico do mapa, tal questão agrava-se na medida em que é necessário ainda um conhecimento adicional para a sua construção. Conforme

Câmara (2006, Introdução), ao tratar dos dados disponíveis em Infraestruturas de Dados Espaciais (IDE)⁵⁸, destaca que:

“Uma das principais diferenças entre a IDE e as infraestruturas de informação mais convencionais (IIs) (por exemplo, a Internet) é que os usuários precisam ter conhecimento para lidar com as técnicas de manipulação e análise de dados espaciais”⁵⁹.

O mesmo princípio acima aplica-se aos mapas.

Monmonier (2018, p. 3), ao apresentar o mapa como uma linguagem para comunicação unidirecional, destaca que, “como a linguagem verbal e a matemática, a abstração cartográfica tem tanto custos quanto benefícios. Se não for atrelada ao conhecimento e intenção honesta, o poder dos mapas pode ficar fora de controle”⁶⁰. A abstração cartográfica aqui deve ser entendida justamente como a escolha feita pelo autor do que se quer mostrar e do que se pretende esconder.

Ao tratar do poder do mapa atrelado aos avanços nas tecnologias, Monmonier (2018) acrescenta que os computadores permitem que indivíduos sem experiência cartográfica (programadores, especialistas em marketing e outros) agora possam influenciar a aparência dos mapas fornecendo a estes características dos mapas feitos por cartógrafos. Dessa forma, os computadores tornaram mais fácil a construção de mapas de forma a que pareçam “respeitáveis”, contudo, tal facilidade favorece também a utilização de uma projeção inadequada ou de um conjunto enganoso de símbolos. Dessa forma, tais mapas possibilitam o que o autor chamou de mentiras cartográficas⁶¹.

⁵⁸ Conceito apresentado no capítulo 3 desta tese.

⁵⁹ *One of the key differences between SDI and more conventional information infrastructures (IIs) (for example, the Internet) is that users need to be knowledgeable to handle the techniques for spatial data handling and analysis.*

⁶⁰ *Like verbal language and mathematics, though, cartographic abstraction has costs as well as benefits. If not harnessed by knowledge and honest intent, the power of maps can get out of control.*

⁶¹ *The computer allows programmers, marketing experts, and other anonymous middlemen without cartographic savvy to strongly influence the look of the map and gives modern-day folk maps the crisp type, uniform symbols, and verisimilitude of maps from the cartographic priesthood. Yet software developers commonly have made it easy for the lay cartographer to select an inappropriate projection or a misleading set of symbols. Because of advances in low-cost computer graphics, inadvertent yet serious cartographic lies can appear respectable and accurate.*

Dadas as características do mapa e, conforme Monmonier (2018, introdução)⁶², sua essencialidade mentirosa somada à falta de uma visão crítica, pode trazer sérias consequências para um leitor desavisado, não somente em seu momento presente mas influenciando todas as suas futuras ações. Tal influência no futuro pode ser percebida também em Boechat (2015, p. 133) a qual caracteriza o mapa como algo que “já passou, mas também é um dispositivo para cursos futuros”⁶³.

3.4.3.2 MAPAS COMO BASE PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO - MULTIDIRECIONAL

Por outro lado, caso o mapa esteja disponível como uma apresentação visual que possibilite a participação de diferentes indivíduos interagindo, ele tende a favorecer o diálogo e motivar a controvérsia. Assim, ele possibilita a transformação do leitor, até então passivo, em um co-autor. Dessa forma, os saberes se juntam, se sobrepõem enriquecendo o mapa e favorecendo a apropriação social da informação e a geração do conhecimento.

Conforme Nogueira (2008, p. 114) "Quando um mapa permite a interação do usuário, considerando desde a seleção dos fenômenos que deseja focalizar até a escolha da simbologia para os fenômenos selecionados, ele deixa de ser apenas um veículo de comunicação e passa a ser uma ferramenta de análise visual. Nesse sentido, Nogueira (2008, p. 299) destaca a existência e potencialidade das tecnologias em dar ao indivíduo, leigo ou especialista, a possibilidade de interação com o mapa. À essa possibilidade a autora chama de “interatividade do usuário com o mapa”, a qual “permite ao usuário obter visualizações da realidade segundo seu próprio julgamento”.

Ware (2012, p. 2) destaca que “o “pensar” ocorre através da interação entre indivíduos, usando ferramentas cognitivas e operando dentro de redes sociais”⁶⁴. Em

⁶² *not only is it easy to lie with maps, it's essential. ... There's no escape from the cartographic paradox: to present a useful and truthful picture, an accurate map must tell white lies.* ... *"it's not difficult for maps also to tell more serious lies.*

⁶³ *The map is past course but also a device for future courses.*

⁶⁴ *"thinking" occurs through interaction between individuals, using cognitive tools, and operating within social networks.*

especial no caso da visualização por meio de mapas, a interação pode ser facilitada tendo em vista que os indivíduos colaboram sobre uma visão do território ou espaço geográfico no qual, possivelmente, convivem e com o qual estão identificados. Isto provê uma contextualização que tende a aproximar o leitor das informações, facilitar o entendimento e favorecer sua participação.

Cabe ressaltar, mais uma vez, como no caso da visualização dos dados e da informação de uma forma geral, que no modelo interativo sobre o mapa permanece a possibilidade de uma visão influenciada e influenciadora. Contudo, a interação acrescenta a possibilidade do questionamento, da controvérsia e o mapa facilita a participação na medida em que traz os dados e informações para um terreno mais próximo da realidade do indivíduo leitor do mapa. Dessa forma, a interação sobre o mapa provê tanto a possibilidade de novas análises sobre os dados quanto a arguição a respeito da informação apresentada.

Tendo em vista todo o exposto no capítulo, percebe-se a visualização dos dados e da informação, em especial sobre os mapas, como possíveis elementos para o favorecimento da democratização dos dados e da apropriação social da informação. Contudo, para que a democratização e, conseqüentemente, a apropriação ocorra é necessário que os dados e informações, apresentados sobre os mapas, estejam disponíveis em plataformas tecnológicas interativas, não restritivas, abertas à participação, muitas vezes controversas, entre diferentes os diferentes indivíduos que participam nas plataformas.

4 PLATAFORMAS, FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS PARTICIPATIVAS E COLABORATIVAS: POSSIBILIDADES E LIMITES

As mudanças na forma de disseminação de dados, de um modelo de informação “pronta”, conforme discutido no capítulo 2, para um modelo de publicação dos dados em formatos abertos, têm motivado o desenvolvimento de plataformas tecnológicas e ferramentas que favoreçam a disseminação dos dados e informações nesse formato.

Neste capítulo serão apresentados os conceitos relacionados às plataformas tecnológicas e infraestruturas de dados e informações voltadas para a disseminação e exploração de dados em formatos abertos. Mais especificamente, o capítulo abordará tecnologias e práticas como Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE), VGI (*Voluntary Geographic Information*), Sistemas de Informação Geográficas (SIG) e ferramentas que facilitam a colaboração. Será dado destaque para o potencial destas para o favorecimento da participação e colaboração sobre mapas, bem como suas possibilidades e limites para a democratização dos dados e para a apropriação social da informação. No capítulo será discutido também o estabelecimento dessas plataformas como um novo espaço para disputas.

No que diz respeito à importância da tecnologia e da participação para a democratização dos dados e para a apropriação social da informação, Ware (2004, p. 1-2) destaca que “pessoas com máquinas e em grupos são muito mais poderosas cognitivamente do que um indivíduo sozinho com seus pensamentos”⁶⁵. O autor acrescenta que a “melhora do sistema cognitivo do indivíduo está frequentemente relacionada à interação entre uma pessoa, ferramentas baseadas em computadores e outros indivíduos”⁶⁶. No mesmo sentido das afirmações anteriores, neste trabalho, as plataformas tecnológicas são entendidas como possíveis meios para a ligação entre os conceitos de visualização de dados, visualização da informação e de participação de diferentes autores na busca pela democratização dos dados e pela apropriação da informação por todos. Ressalta-se que tais plataformas, conforme

⁶⁵ *people with machines, and in groups, are much more cognitively powerful than a single person alone with his or her thoughts.*

⁶⁶ *Improving cognitive systems often means tightening the loop between a person, computer-based tools, and other individuals.*

aqui entendidas, constituem-se para além das tecnologias, de arranjos institucionais, políticas e acordos sobre os quais os dados e informações são disponibilizados. A visualização, nesse caso, age como o gatilho para os sistemas cognitivos, a interação ou participação de diferentes indivíduos, com diferentes perfis, fornece as condições para o compartilhamento dos saberes visando sua democratização e apropriação.

No que diz respeito às infraestruturas de informação e seu uso nos mais diversos segmentos, Cordella (2012, p. 27) destaca que “a última década tem apresentado um aumento no interesse pelo estudo da dimensão sociotécnica das infraestruturas de informação”⁶⁷. Segundo o autor, “esses estudos ajudaram a destacar a importância da interação entre as tecnologias e o contexto social na qual elas são utilizadas”⁶⁸ (CORDELLA, 2012, p. 27). A importância do estudo das tecnologias, em especial aquelas em rede, voltadas para a disseminação de dados e informações, aqui representadas pelas plataformas tecnológicas que implementam o conceito de infraestruturas de dados e de informação, está no fato de que o desenvolvimento tecnológico, independente de suas motivações, afeta diretamente toda a sociedade. E, na medida em que a tecnologia afeta toda a sociedade ela também deveria ser por essa sociedade orientada. Em especial no caso das infraestruturas de informação, observa-se que seu processo de implantação não é linear, pelo contrário, ele é, justamente, o resultado da tensão entre diferentes forças (CORDELLA, 2012)⁶⁹. Essas forças caracterizam as diferentes participações nessas infraestruturas, que vão desde as instituições governamentais, passam pela iniciativa privada, até a sociedade em geral. Ainda segundo o autor, existem estudos que “ilustram claramente que as infraestruturas de informação são definidas dentro da dinâmica associada ao seu uso diário”⁷⁰ (CORDELLA, 2012, p. 28). Dessa forma, a infraestrutura de informação caracteriza-se como um ambiente de disputas e apropriações. Assim, especial atenção deve ser dada àquelas que disponibilizam

⁶⁷ *the last decade has presented an increasing interest in the study of the socio-technical dimension of information infrastructure.*

⁶⁸ *these studies have helped to highlight the importance of the interplay between the technologies and the social context using them.*

⁶⁹ *the deployment and implementation of IIs is not a linear process, it is rather the outcome of the tension among different forces.*

⁷⁰ *study clearly illustrates that IIs are defined within the dynamics associated with their daily use.*

dados e informações de interesse público para que não se tornem mais um fator de distinção entre grupos com diferentes capacidades para exploração e uso dos dados e das informações. Nesse sentido, conforme proposto neste trabalho, nessas infraestruturas, a visualização tende a atuar na equalização da disputa na medida em que, possivelmente, facilita a compreensão dos dados e informações disponíveis. Assim, ela tende a favorecer a participação do indivíduo e sua inserção no processo de redefinição da própria infraestrutura. Isso, desde que a tecnologia adotada nestas permita tal participação.

Ainda no sentido da infraestrutura estar aderente às necessidades de seu público, Star & Ruhleder (1996, apud CORDELLA, 2012, p. 28) argumenta que “uma infraestrutura deve ser vista como algo que emerge das pessoas, suas ações diárias e tecnologias”⁷¹. Hanseth (2000, apud CORDELLA, 2012, p. 14) acrescenta que uma “infraestrutura de informação não é somente a soma de diferentes tecnologias, ela é uma rede sociotécnica dinâmica, que nos conecta e vive dentro, acima e abaixo dos arranjos institucionais existentes”⁷².

No que diz respeito à importância da participação ou colaboração, Haythornthwaite (2008, p. 152) destaca que uma das razões para o sucesso desse modelo (participativo) está na possibilidade das pessoas realizarem (juntas) mais do que podiam como indivíduos (isolados). O mesmo princípio se aplica aos ambientes de aprendizagem, “onde muitas mentes podem fornecer uma clarificação de diferentes tipos em cenários de transferência da informação, e ainda, adicionar mais ao desenvolvimento conjunto em comunidades de construção de conhecimento”⁷³ (HAYTHORNTHWAITE, 2008, p. 152). A importância da participação de diferentes indivíduos está no fato de, segundo o autor, o aprendizado acontecer em uma relação social em rede. Ou seja, é uma troca entre indivíduos, onde todos ensinam e todos aprendem (HAYTHORNTHWAITE, 2008, p. 152). Ou ainda, é uma experiência

⁷¹ *An infrastructure should be viewed as something that emerges from people, their daily actions, and technologies.*

⁷² *The It is not only the sum of different information technology, it is a dynamic socio-technical network which connects us and lives within, above, and below existing organization a arrangements.*

⁷³ *This is equally true for learning environments as many minds can provide clarification of different types in information transfer settings, and add more to joint development in knowledge-building communities.*

compartilhada na exploração de uma nova área, na definição de termos e na criação de um terreno comum. Assim, na medida em que os indivíduos compartilham suas experiências, criam um ambiente comum, facilitando a participação de outros indivíduos menos experientes. Dessa forma, com a participação dos diferentes, espera-se poder haver uma transformação da situação na qual somente aqueles com maior conhecimento, experiência e capacidade exploratória são beneficiados pelo acesso aos dados para uma situação na qual esses grupos colaboram para a construção de um conhecimento comum, que age em benefício de todos. Na colaboração ou participação dos diferentes, indivíduos mais experientes fornecem as bases necessárias sobre as quais os indivíduos com menor habilidade se apoiam para a exploração dos dados e informações. Nota-se que, nesse caso, os indivíduos com menos habilidades não são renegados à espectadores passivos no processo informacional. Pelo contrário, eles podem participar ativamente, contudo, o fazem a partir das bases fornecidas por outros indivíduos, possivelmente, mais experientes.

Ressalta-se que tal participação não é necessariamente harmoniosa, ou mesmo que aconteça motivada pelo desejo de colaborar com a disseminação do conhecimento. Pelo contrário, é bem possível que esta seja, em parte, motivada pela defesa do interesse próprio. Contudo, o que se discute não é a motivação em participar, mas sim que a participação, mesmo que contraditória, possivelmente, especialmente esta, auxilia no melhor conhecimento dos dados, atuando para sua democratização e para a apropriação da informação por todos.

Mais especificamente com relação aos dados e informações geoespaciais ou geoespacializáveis⁷⁴, muitos países têm envidado esforços em direção à implantação do modelo de Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) com a finalidade de “facilitar a produção coordenada, o acesso e uso dos dados geoespaciais entre produtores e usuários em um ambiente eletrônico”⁷⁵ (GROOT; MCLAUGHLIN 2000; MASSER 2005 apud BUDHATHOKI et al., 2008, p. 149). Tal afirmação está baseada nos fatos de que: em 2008 existiam mais de cem infraestruturas nacionais de dados espaciais implantadas ao redor do mundo (BUDHATHOKI et al., 2008, p.

⁷⁴ Que se pode associar ao território e apresentar em forma de um mapa.

⁷⁵ *to facilitate the coordinated production, access, and use of geospatial data among producers and users in a electronic environment.*

149); de que estas infraestruturas têm se tornado, cada vez mais, uma parte essencial dos programas de *e-government*⁷⁶ (CHAFIQ et al., 2015); e na existência de um número significativo de nações que estão desenvolvendo ou planejando desenvolver a sua própria IDE (SDI, 2015).

4.1 INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS (IDE)

No que diz respeito à sua definição, Chafiq *et al* (2015) remonta o primeiro uso do termo Infraestrutura de Dados Espaciais para o ano de 1990⁷⁷. Contudo, apesar de não ser um conceito recente, até o momento não há uma definição única para o termo, sendo comum vê-lo associado à implantação de um conjunto de componentes que visam o provimento de uma plataforma na qual os dados e informações possam ser localizados, explorados e acessados de forma e em formatos que possibilitem sua plena utilização. Por plena utilização entende-se a possibilidade de combinação desses dados com outros conjuntos para a realização de análises que atendam às necessidades do indivíduo em busca da informação.

Mais especificamente sobre o termo infraestrutura, ressalta-se que este tem, ao longo da história, sido usado em um contexto mais industrial, evocando um vasto conjunto de equipamentos concretos que apoiam as atividades humanas, como pontes, rodovias, ferrovias etc. Contudo, não é incomum vê-lo, em nossos dias, com uma definição ampliada que envolve a consideração de outras dimensões teoricamente mais abstratas, como, por exemplo, dados e informações. Segundo Bowker et al. (2009, p. 105), “no contexto da Internet, os estudos relacionados ao termo infraestrutura abrangem o conjunto de tecnologias e serviços de informação e comunicação que protegem e sustentam grande parte dos trabalhos modernos”⁷⁸. Ainda segundo o autor, a infraestrutura “explora as maneiras pelas quais novas

⁷⁶ SDI has become an essential part of their national program of e-government.

⁷⁷ The first use of the term SDI goes back to 1990 (it was used by United States National research Council to describe a framework that consists of institucional arrangements, policies and technologies to better manage and share spatial data community which have different meanings and applications based on user field.

⁷⁸ In the context of the internet, Infrastructure Studies spans the set of information and communication technology and services that secure and underlie much of modern work and play.

formas de relações sociais estão sendo ativadas, moldadas e moldando as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs)”⁷⁹.

Com relação à tecnologia em si e sua relação com os indivíduos autores e usuários das infraestruturas, cabe ressaltar que, diferentemente das infraestruturas de informação tradicionais⁸⁰, uma infraestrutura de dados espaciais acrescenta a necessidade de seus usuários possuírem conhecimento para lidar com as técnicas de manipulação e análise de dados espaciais (CÂMARA et al., 2006). Tal afirmação ressalta a necessidade de uma visão crítica com relação à implantação de uma IDE como plataforma para disseminação de dados e informações de interesse público, na medida em que pode ser um fator de diferenciação entre indivíduos com capacidades diversas para a manipulação dos dados ali publicados. Contudo, na mesma medida em que uma IDE apresenta a necessidade de um indivíduo mais especializado e, conseqüentemente, um risco de favorecimento deste indivíduo, caracteriza-se também como um campo adequado para a avaliação da participação e ou colaboração e de técnicas de visualização de dados como elementos possíveis para o favorecimento da apropriação da informação pelos indivíduos menos especialistas.

Craglia e Johnston (2004) destacam o crescente reconhecimento mundial da importância das IDEs para sustentar o desenvolvimento social e econômico, ressaltando por outro lado a carência de investigação que justifique os custos e benefícios de tais infraestruturas⁸¹. Entre outros motivos, a falta de investigações que avaliem os impactos econômicos das IDEs está relacionada à dificuldade em mensurar os benefícios econômicos nas implicações entre as tecnologias, economia e sociedade. Contudo, apesar das dificuldades, ressalta-se que existem iniciativas de IDE, espalhadas em todo o mundo, que possuem entre seus componentes um programa de avaliação dos impactos de sua implementação, como é o caso da

⁷⁹ *In the context of the internet, Infrastructure Studies spans the set of information and communication technology and services that secure and underlie much of modern work and play. It explores the ways in which new forms of sociality are being enabled/shaped by and shaping Information and Communication Technologies(ICT).*

⁸⁰ https://en.wikipedia.org/wiki/Information_infrastructure

⁸¹ *the growing recognition world-wide of the importance of SDIs to underpin social and economic development ... apparent dearth of research substantiating the costs and benefits of such infrastructures on the other.*

INSPIRE⁸², Infraestrutura para Informação Espacial na Europa (CRAGLIA; JOHNSTON, 2004). Na tentativa de minimizar as dificuldades para tal avaliação econômica de uma IDE, ressalta-se que seu valor pode ser percebido também a partir da associação ao crescente valor atribuído ao próprio dado e à informação espacial ou geoespacial. Conforme Crompverts et al. (2010, apud FEICK & ROCHE, 2013, p. 1), “existe uma crescente evidência de que muitos tomadores de decisão nos setores público e privado reconhecem que a informação geográfica é, ou pode ser, de considerável valor”⁸³. Nesse sentido, contudo incluindo os aspectos sociais, Feick e Roche (2013)⁸⁴ e Craglia e Novak (2006)⁸⁵ destacam a importância e os benefícios desses dados e informações para a sociedade em geral, especialmente para os mais pobres. Já segundo Chafiq et al. (2015) eles são essenciais para a correta tomada de decisão. Georgiadou (2005) acrescenta que o dado espacial tem a competência ou a potencialidade de garantir o desenvolvimento sustentável, a proteção ambiental e também inclui o entendimento dos elementos que influenciam o gerenciamento dos recursos de energia e da saúde humana.

Longhorn and Blakemore (2008), entretanto, nos lembram que o valor de um conjunto de dados está diretamente associado às diferentes necessidades dos indivíduos ou organizações que farão uso dele⁸⁶. Para além disso, cabe ainda a afirmação de que um conjunto de dados só possui valor para um indivíduo ou para uma comunidade caso estes possuam as condições necessárias para sua manipulação e uso.

⁸² <https://inspire.ec.europa.eu/> - *The INSPIRE Directive was launched by the European Commission in 2001 and aims to make relevant data available to support environmental and social policies.*

⁸³ *there is growing evidence that many decision makers in the public, private and non-governmental sectors recognize that geographic information (GI) is, or can be, of considerable value.*

⁸⁴ *Usually measures of social benefit has been expressed in terms of outcomes such as improved service delivery, better informed decision making, and enhanced capacity for disadvantaged groups to capitalize on publicly available GI and spatial information technology.*

⁸⁵ *three main types of social-political benefits associated with authoritative GI use: (1) Benefits to citizens through greater access to information and more transparent and accountable governance; improved empowerment and participation; customer/citizen goodwill, quality of life, (2) Benefits to government that arise from: improved collaboration with other stakeholders within and outside government, greater political legitimacy, improved decision making, enhanced service delivery (e.g. health services) and better management and planning of land use change, environmental issues and sustainable development, and (3) Benefits to business related to increased innovation and knowledge, new business opportunities and applications, and job creation.*

⁸⁶ *the value of a given data set will often vary between individuals and/or organizations because of differences in their needs, resources and objectives.*

Assim, tendo em vista a importância da informação para o desenvolvimento social, a potencialidade dos dados e as limitações para sua apropriação, em especial em países que apresentam enormes desigualdades econômicas, sociais e culturais, tanto Roche e Raveleau (2009) quanto Obermeyer (2006) nos trazem à memória a necessidade de que os investimentos em plataformas de informação, como sistemas de informação geográficas, infraestruturas de dados espaciais e tecnologias associadas não sejam justificados somente em termos econômicos, como redução de custos, mas por trazerem outros benefícios sociais, também difíceis de serem mensurados, como o favorecimento à tomada de decisão, o melhor atendimento ao usuário, a melhoria da segurança pública e outras utilidades sociais⁸⁷.

Dados os benefícios destacados e os investimentos realizados ao redor do mundo para a implantação do conceito de IDE, ressalta-se entretanto que, segundo Budhathoki (2008, p. 152), o modelo atual (*top-down*) utilizado na maioria das infraestruturas, caracterizado pela pouca participação da sociedade ou pela participação apenas como consumidores de informação, é um modelo subutilizado e pouco interessante. Ainda segundo o autor, ao contrário deste modelo (*top-down*), um modelo onde haja o envolvimento mais amplo dos indivíduos no processo de desenvolvimento de uma IDE favorece a atração de novos indivíduos para participação⁸⁸. Ou seja, é, de fato, a participação alimentando a participação. É justamente nesse sentido que surge o conceito de *Voluntary Geographic Information* (VGI) ou, no português, Informação Geográfica Voluntária⁸⁹.

4.2 VGI

O conceito de VGI está relacionado a uma plataforma tecnológica aberta à participação, na qual indivíduos com diferentes perfis e experiências participam do processo ou em parte dos processos de coleta, avaliação e/ou disponibilização dos

⁸⁷ *Investments in GIS (Sistemas de Informação Geográfica), spatial data infrastructures (IDEs) and associated technologies, for example, are justified not only in terms of costs savings or economic spinoffs, but also with reference to important yet difficult to quantify benefits such as improved decision making, customer service, public safety, or social utility value.*

⁸⁸ *There are indications that current SDIs, which follow this top-down model and formal organizations are the ones which produce and supply GI, and users are the passive recipients of information supplied by providers), are underutilized, e ainda, que Users' involvement in the SDI development process has been proposed as a way to attract a greater number of potential users.*

⁸⁹ *Voluntary Geographic Information (VGI).*

dados e informações. Este é o conceito presente nos diversos projetos de mapeamento colaborativo, dentre os quais destacam-se os mais conhecidos *Open Street Map* (OSM)⁹⁰ e o *Wikimapia*⁹¹. Neles, os indivíduos dito mapeadores são incentivados a participar da criação e manutenção de mapas sobre o território com o qual estão identificados. Esses indivíduos participam, com seu conhecimento local, na inserção, revisão e validação dos dados informados, captados, normalmente, por receptores GPS⁹² (*Global Positioning System*) portáteis e outras fontes de dados abertos.

A seguir, apresentam-se alguns números que nos orientam com relação à adesão social a essas plataformas, em especial ao já citado *Open Street Map*. Na figura 4.1 observam-se os números relacionados à participação no OSM em todo o mundo. Na data da consulta eram mais de cinco bilhões de indivíduos que em algum momento participaram enviando dados e/ou informações sobre o território. A figura 4.2 mostra o crescimento exponencial dos mapeadores em um período de sete dias entre as datas de 27 de novembro e 03 de dezembro de 2018.

Figura 4.1 - Números do OSM

OpenStreetMap stats report run at 2018-12-03 00:00:04

Number of users	5059010
Number of uploaded GPS points	6491850304
Number of nodes	4899935328
Number of ways	547123830
Number of relations	6409254

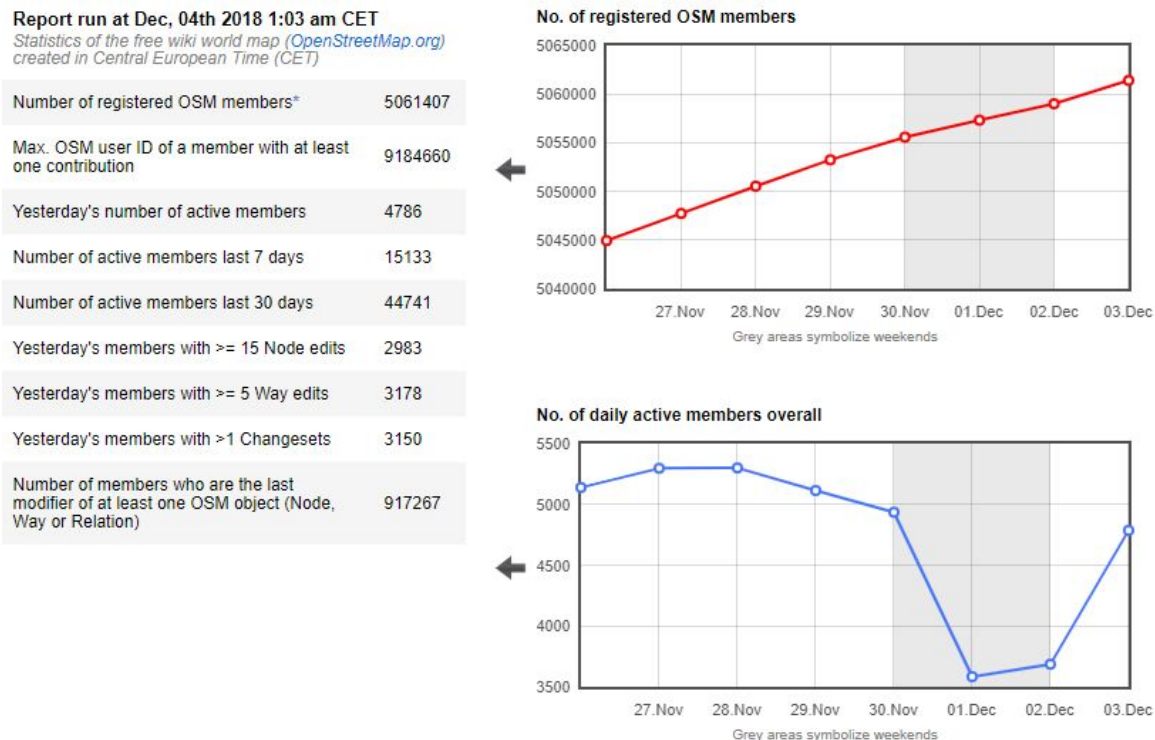
Fonte: https://www.openstreetmap.org/stats/data_stats.html, acesso em 03 dez. 2018

⁹⁰ <https://www.openstreetmap.org/>

⁹¹ <http://wikimapia.org/>

⁹² https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_posicionamento_global

Figura 4.2 - Números de membros registrados no OSM nos em um período de sete dias



Fonte: <http://osmstats.neis-one.org/?item=members&date=5-12-2018>, acesso em 05 dez. 2018

As figuras 4.3, 4.4, 4.5 e 4.6 apresentam os números referentes ao conteúdo mapeado. Elas trazem informação sobre a inserção de cada um dos principais elementos definidos no modelo de dados do OSM. O elemento mais básico é o nó (*node*), que consiste em um único ponto identificado no território por suas latitude e longitude⁹³. Um caminho (*way*), por sua vez, é uma lista ordenada de nós, normalmente tem entre 2 e 2.000 nós⁹⁴. Já uma relação (*relation*) é formada por um grupo de elementos, mais especificamente, ela consiste em uma ou mais etiquetas ou rótulos (*tags*), uma lista ordenada de um ou mais nós e formas que são usadas para definir relacionamentos lógicos ou geográficos entre os elementos⁹⁵. Para além dos elementos definidos no modelo, há ainda o *changeset*, que consiste em um grupo de alterações feitas por um único usuário durante um dado período de tempo⁹⁶.

⁹³ <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Node>

⁹⁴ <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Way>

⁹⁵ <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Relation>

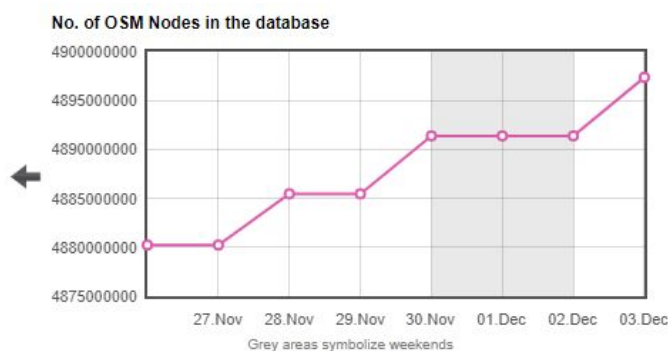
⁹⁶ <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Changeset>

4.3 - Número de nós (*nodes*)

Report run at Dec, 04th 2018 1:03 am CET

Statistics of the free wiki world map (OpenStreetMap.org)
created in Central European Time (CET)

Number of OSM Nodes in the database	4897376265
Number of members who are the last modifier of at least one node	852298
Max. OSM Node ID	6112661106
Yesterday's number of created nodes	2171311
Yesterday's number of modified nodes	436575
Yesterday's number of deleted nodes	187988



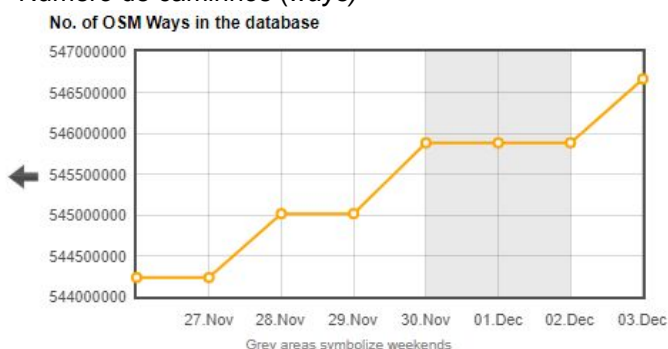
Fonte: <http://osmstats.neis-one.org/?item=nodes&date=5-12-2018>, acesso em 05 dez. 2018

Figura 4.4 - Número de caminhos (*ways*)

Report run at Dec, 04th 2018 1:03 am CET

Statistics of the free wiki world map (OpenStreetMap.org)
created in Central European Time (CET)

Number of OSM Ways in the database	546663591
Number of members who are the last modifier of at least one Way	606408
Max. OSM Way ID	651916615
Yesterday's number of created ways	274572
Yesterday's number of modified ways	147399
Yesterday's number of deleted ways	24061



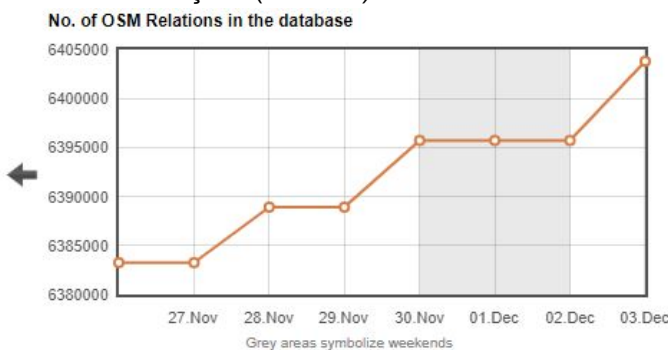
Fonte: <http://osmstats.neis-one.org/?item=ways&date=5-12-2018>, acesso em 05 dez. 2018

Figura 4.5 - Número de relações (*relations*)

Report run at Dec, 04th 2018 1:03 am CET

Statistics of the free wiki world map (OpenStreetMap.org)
created in Central European Time (CET)

Number of OSM Relations in the database	6403802
Number of members who are the last modifier of at least one Relation	77877
Max. OSM Relation ID	9073015
Yesterday's number of created relations	3380
Yesterday's number of modified relations	7231
Yesterday's number of deleted relations	401

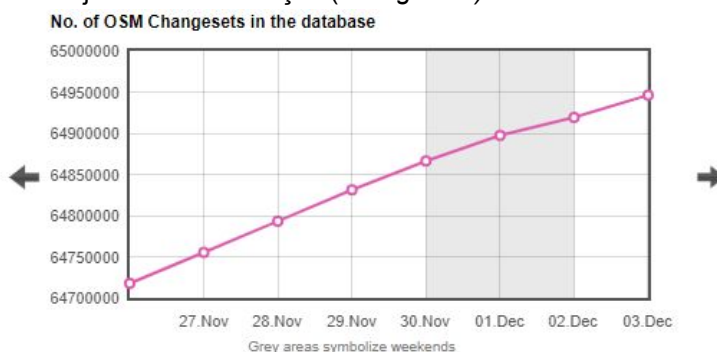


Fonte: <http://osmstats.neis-one.org/?item=relations&date=5-12-2018>, acesso em 05 dez. 2018

Figura 4.6 - Número de conjuntos de mudanças (*changesets*)

Report run at Dec, 04th 2018 1:03 am CET
Statistics of the free wiki world map ([OpenStreetMap.org](https://openstreetmap.org))
created in Central European Time (CET)

Number of OSM Changesets in the database	64946258
Max. OSM Changeset ID	65146571
Number of members who created at least one Changeset	1228132
Yesterday's number of Changesets	33809
Yesterday's number of changes	3254832



Fonte: <http://osmstats.neis-one.org/?item=changesets&date=5-12-2018>, acesso em 05 dez. 2018

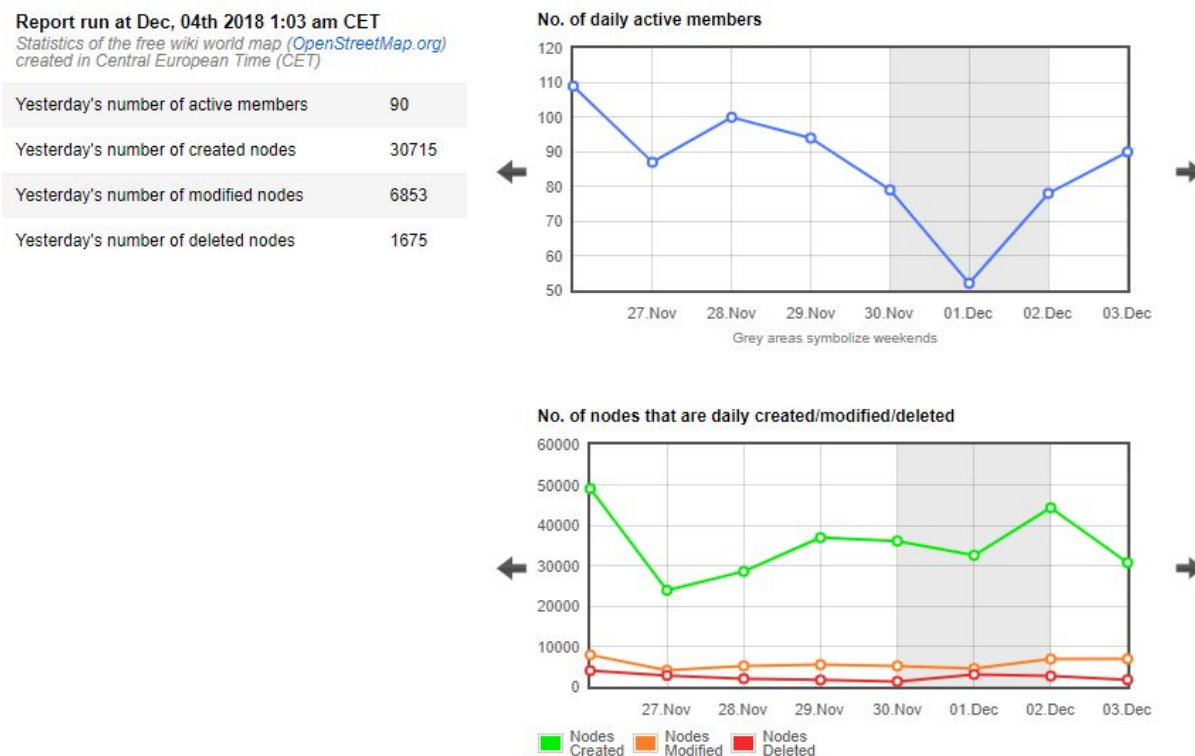
Mais especificamente no que diz respeito à participação brasileira no OSM, a figura 4.7 nos mostra um crescimento exponencial e consistente do mapeamento do território brasileiro nos últimos dez anos. A figura 4.8 confirma a participação diária dos membros brasileiros inserindo ou editando dados na plataforma ao informar o número de membros ativos e nós inseridos ou alterados em um período de sete dias.

A figura 4.9 traz os números referentes à inserção de notas⁹⁷ pelos mapeadores brasileiros na plataforma. Essas notas, apesar de não serem um elemento básico dos mapas, são um importante instrumento de apoio para a indicação de erros e/ ou omissões relacionadas aos dados presentes na plataforma. Ou seja, elas são informações adicionais que fornecem insumos para a tomada de decisão relacionada aos elementos mapeados. As notas podem atuar também como um elemento que favorece a contraposição a uma dada informação publicada no mapa. Ela possibilita o questionamento e motiva uma nova avaliação com o intuito de uma confirmação ou correção. A figura 4.9 acrescenta dois exemplos de notas que consistem em comentários que acrescentam uma informação adicional aos dados inseridos na base de dados. Nos exemplos observa-se que sua simples inclusão permite o esclarecimento e, possivelmente, suscita uma discussão a respeito dos dados disponíveis na base.

⁹⁷ The notes feature of OpenStreetMap allows both registered users and the wider public to quickly indicate where there are errors or omissions in the OpenStreetMap data, and for contributors to OpenStreetMap to know where their support is needed - <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Notes>.

[illegible]

Figura 4.8 - Número de membros ativos entre os dias 27 de novembro de 2018 e 03 de dezembro de 2018



73

Figura 4.9 - Notas inseridas pelos mapeadores brasileiros

OpenStreetMap (OSM) notes of Brazil

© Pascal Neis (neis-one.org) - ResultMaps - OSM notes overview

Open 8,946 (21.95%) **Closed** 31,805 (78.05%) **Overall** 40,751 (latest note: 2018-12-04 23:35 UTC)

Feeds of the latest [open](#), [commented](#), [reopened](#) or [closed](#) notes

Monthly open & closed notes stats



List of open notes LIMIT 1000 ([show all](#))

No.	Id	Contributor	Opened	Comment
1	1608637		2018-12-04	A segunda vez que muda o endereço do meu estabelecimento comercial contra minha vont...
2	1608589	santamariense	2018-12-04	Falta o "Rua" na rua "Rio Grande do Sul"

Fonte: <http://resultmaps.neis-one.org/osm-notes-country?c=Brazil>, acesso em 05 dez. 2018

Os números apresentados nas figuras, disponíveis nas bases do OSM, indicam a existência de uma cultura colaborativa e participativa para inserção de dados e informações. Ressalta-se que também é possível observar tal cultura em outros projetos e plataformas voltadas para o compartilhamento de dados e informações sobre temas específicos, não diretamente relacionados ao mapeamento do território. É o caso, por exemplo, do projeto *Wiki Aves*⁹⁸ que na data de 17 de dezembro de 2018 possuía 30.310 usuários cadastrados e 16.858 espécies incluídas.

O *Wiki Aves* é definido por seus responsáveis como

... “um site de conteúdo interativo, direcionado à comunidade brasileira de observadores de aves, com o objetivo de apoiar, divulgar e promover a atividade de observação de aves e a ciência cidadã, fornecendo gratuitamente ferramentas avançadas para controle de registros fotográficos e sonoros, textos, identificação de espécies, comunicação entre observadores, entre outras”. (*Wiki Aves*)

Pelas estatísticas do *Wiki Aves*⁹⁹ pode-se observar que a colaboração não ocorre de forma isolada no território, pelo contrário, o que se verifica é a participação

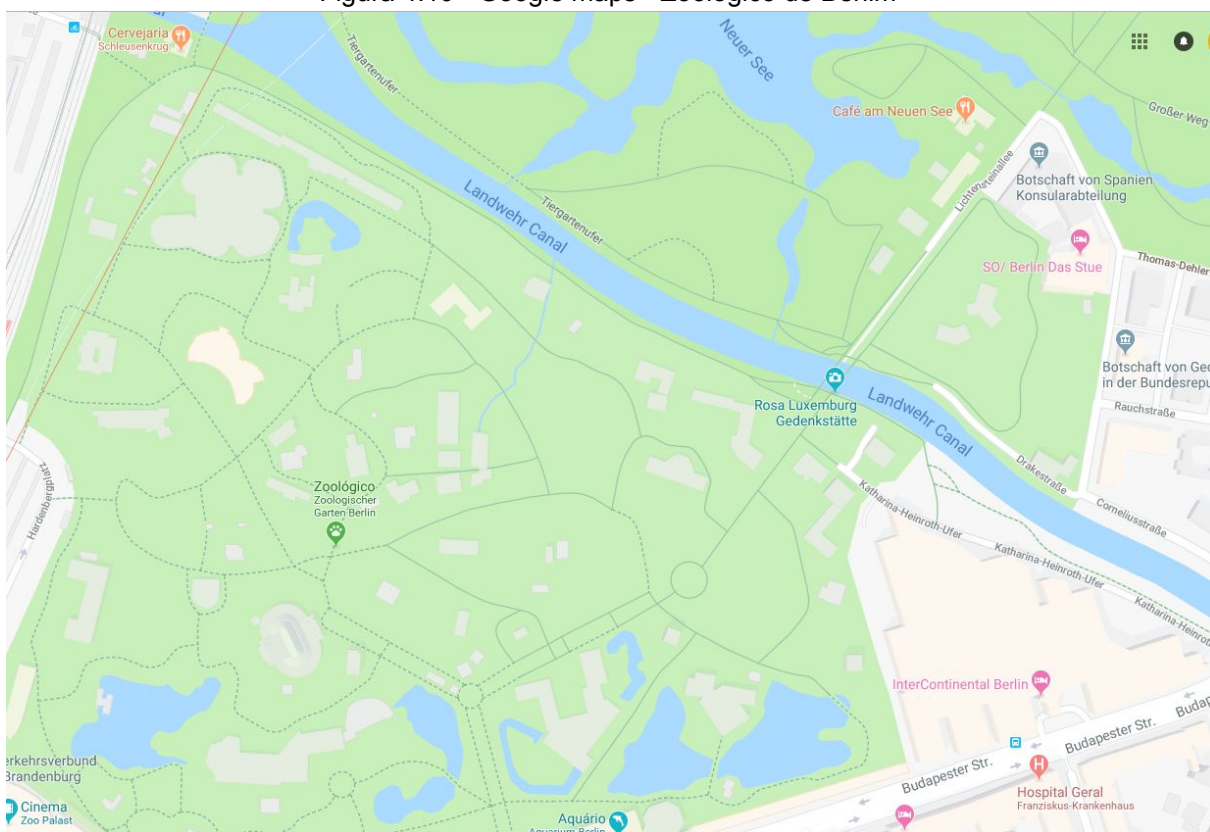
⁹⁸ <https://www.wikiaves.com.br/> Acesso em: 17 de dezembro de 2018.

⁹⁹ Disponíveis em https://www.wikiaves.com.br/estatisticas_estado.php

dos indivíduos coletando dados em cada um dos 26 Estados brasileiros mais o Distrito Federal.

Com o intuito de destacar a importância da participação de indivíduos com diferentes interesses e percepções, em uma comparação entre o OSM e uma plataforma proprietária, no caso o Google Maps, sobre uma mesma área do território é possível observar algumas diferenças entre os objetos mapeados. No exemplo a seguir, as figuras 4.10 e 4.11 apresentam o zoológico de Berlim, conforme dados e informações disponíveis nas bases de dados do OSM e do Google Maps.

Figura 4.10 - Google maps - Zoológico de Berlim



Fonte:

<https://www.google.com/maps/place/Berlin+Zoo/@52.5083226,13.3376915,17z/data=!4m5!3m4!1s0x47a85101d0093a15:0x9851c9d8dab9c15e!8m2!3d52.50733!4d13.3332605>, acesso em 05 dez. 2018

Nas figuras observa-se que o mapeamento feito pelos colaboradores do OSM traz uma série de detalhes não disponíveis no mapeamento realizado pelo Google Maps. Cabe ressaltar que, em uma plataforma proprietária, integrada em um modelo comercial, os dados e informações disponíveis seguem a lógica do melhor

interesse econômico¹⁰⁰, ou seja, cabe ao proprietário da plataforma escolher o que deve ser disponibilizado para o público segundo o seu próprio interesse, possivelmente optando por aquilo que lhe traz maior receita. Já em uma plataforma aberta os dados e informações disponibilizados seguem às diversas lógicas, com diversas motivações, inclusive econômicas, de seus mapeadores.

Figura 4.11 - OSM - Zoológico de Berlim



Fonte: <https://www.openstreetmap.org/search?query=berlin%20zoo#map=17/52.50832/13.34013>, acesso em 05 dez. 2018

Contudo, apesar do formato de participação cidadã segundo o conceito tradicional de VGI estimular a participação e possibilitar a inclusão de elementos que, de outra forma, dificilmente estariam refletidos na plataforma, na forma como vem sendo implementado, a participação fica quase sempre restrita às fases de coleta dos dados. Alguma colaboração ocorre na fase de validação e pouca ou nenhuma colaboração acontece em uma fase de análise e exploração dos dados, pelo menos não a partir das ferramentas disponíveis nas plataformas citadas. Nesse sentido, com relação aos dados ambientais, Gouveia e Fonseca (2008), destacam

¹⁰⁰ O Google Maps permite o consumo gratuito dos mapas até um limite.

que as dificuldades ou limitações desse modelo de participação voluntária estão, justamente, nas atividades de disseminação e de comunicação das informações geográficas. E, essas dificuldades são ainda uma restrição ao potencial impacto desse modelo para apoio à tomada de decisões ambientais¹⁰¹. Ressalta-se que, apesar dos autores fazerem referência às iniciativas voltadas para dados e informações ambientais, o mesmo pode ser aplicado a todas as outras que adotam o mesmo modelo. Observa-se ainda que a falta de participação ou colaboração no momento de exploração, análise e comunicação dos dados e informações não ocorre por falta de tecnologia adequada. Gouveia et al (2004, p. 142) destacam a existência de um conjunto de softwares denominados PPGISs (*Participatory geographical information systems*¹⁰²) que visam “ao fornecimento de ferramentas para facilitar a participação pública, considerando a natureza espacial do tema ambiental e de planejamento”¹⁰³. Ainda conforme os autores:

“Três tipos principais de características podem ser identificados, emergindo diferentemente nesses sistemas, de acordo com os componentes do processo de participação pública que eles pretendem abordar: (1) promoção da interação em grupo; (2) apoio à tomada de decisão e (3) exploração e visualização de dados”¹⁰⁴. (GOUVEIA et al., 2004, p. 142)

Mais especificamente sobre os sistemas focados em favorecer a cooperação:

“Os sistemas que estão focados em melhorar a interação do grupo (Shiffer, 1992; Kingston et al., 2000) exploram ferramentas de apresentação e colaboração que podem apoiar a geração de ideias e a identificação do que é comum dentro de um grupo. Esses sistemas incluem desde ferramentas de anotação com base espacial que permitem que as pessoas se comuniquem e compartilhem seus comentários, até recursos multimídia espaciais que fornecem múltiplas representações dos mesmos fenômenos e

¹⁰¹ *Nevertheless, the dissemination and communication of volunteered geographic information is still a major constraint on the potential impact of volunteer monitoring initiatives in environmental decisionmaking.*

¹⁰² <http://www.participatorymethods.org/method/participatory-geographical-information-systems-pgis>

¹⁰³ *to the provision of tools to facilitate public participation considering the spatial nature of the environmental and planning topic.*

¹⁰⁴ *Three major types of features can be identified, emerging differently in these systems, according to the components of the public participation process they intend to address: (1) promotion of group interaction; (2) decision-making support and (3) data exploration and visualization.*

um conhecimento mais completo dos assuntos da discussão”¹⁰⁵. (GOUVEIA et al., 2004, p. 142)

Com relação ao que os autores chamam de ferramentas para suporte de discussão:

“O uso de ferramentas de apoio à discussão para auxiliar a interação do grupo é revisado por Rinner (2001). Ele propõe o uso de mapas argumentativos como uma interface fácil de usar para participação pública e identifica as questões que ainda precisam ser respondidas para avaliar seus usos em contextos participativos”¹⁰⁶. (GOUVEIA et al., 2004, p. 142)

Assim, percebe-se a participação voluntária como um movimento que vem se tornando bastante difundido, demonstrando sua utilidade em projetos de mapeamento do território e de captação de dados sobre temas específicos. Contudo, o fato de a participação nesses projetos ficar quase totalmente restrita às atividades de coleta e correção de dados diminui sua potencialidade em favorecer a democratização dos dados e a apropriação social da informação.

4.3 IDE x VGI

Como já mencionado, o conceito de IDE tem sido frequentemente utilizado para construção de plataformas voltadas para a disseminação de dados e informações públicas, visando tanto o fortalecimento econômico do contexto no qual se encontram quanto proporcionar benefícios sociais aos seus usuários. Nesses cenários, ressalta-se que os dados e informações são, normalmente, adquiridos ou produzidos com recursos públicos. No caso dos projetos ou iniciativas de VGI, o foco está na participação de diferentes indivíduos para aquisição, correção e disseminação dos dados, não havendo uma manifesta atenção aos indivíduos menos especialistas. Contudo, tendo em vista toda a cultura de colaboração e, no que diz respeito aos projetos de mapeamento voluntariado, a ampla utilização de

¹⁰⁵ *The systems that are focused on improving group interaction (Shiffer, 1992; Kingston et al., 2000) explore presentation and collaborative tools that may support the idea generation and the identification of what is common within a group. These systems include from spatially based annotation tools that allow people to communicate and share their comments, to spatial multimedia features that provide multiple representations of the same phenomena and more complete knowledge of the discussion subjects.*

¹⁰⁶ *The use of discussion support tools to assist group interaction is reviewed by Rinner (2001). He proposes the use of argumentation maps as an easy-to-use interface for public participation and identifies the questions that still need to be answered to evaluate their uses in participatory contexts.*

mapas como instrumento de visualização, é possível que a participação cidadã, se aplicada às IDEs, conforme já acontece nos movimentos de VGI, acrescente a estas um caminho para a construção compartilhada do conhecimento, para o favorecimento da democratização dos dados e para a apropriação social da informação. Tal construção se dá, possivelmente, através do fornecimento de mecanismos para a aproximação e participação de usuários com diferentes capacidades, sejam estas capacidades habilidades no uso dos mecanismos para construção da visualização, ou seja o conhecimento sobre as potencialidades de uso e análises dos dados e informações. Conforme Budhathoki (2008, p.152):

“quando os usuários e as outras partes interessadas estão envolvidos no desenvolvimento da IDE, eles se sentem empoderados para expressar seus requisitos (CRAGLIA; ANNONI, 2007) e suas estruturas tecnológicas divergentes se convertem em um entendimento compartilhado (PURI, 2006)”¹⁰⁷.

No que diz respeito aos possíveis modelos de participação cidadã, Gouveia e Fonseca (2008, p. 185) destacam:

“A participação pública segue modelos diferentes, que podem variar desde o acesso a dados oficiais até a coleta de dados. O primeiro modelo se limita a fornecer informações ao público, embora represente um primeiro passo para envolver os cidadãos no monitoramento ambiental. Por outro lado, a participação pública em atividades de coleta de dados, o segundo modelo, implica em uma pluralidade de perspectivas legítimas. Em geral, ambos os modelos estão impulsionando a criação de um novo tipo de sistema de monitoramento que integra vários tipos de conhecimento, desde especialistas até leigos.”¹⁰⁸

Tendo em vista os novos possíveis arranjos nos modelos de IDE e VGI, Budhathoki (2008, p. 150) destaca que “vários autores começaram a explorar a conexão entre VGI e IDE”¹⁰⁹. Muitas dessas comparações têm sido motivadas pela busca do entendimento do “porque milhões de pessoas participam dos movimentos

¹⁰⁷ *when users, and other stakeholders, are involved in SDI development, they feel empowered to express their requirements (CRAGLIA and ANNONI, 2007) and their divergent technological frames get converted into a shared understanding (PURI, 2006).*

¹⁰⁸ *Public participation follows different models, which may range from accessing official data to collecting data. The first model is limited to providing information to the public, although it represents a first step to involve citizens in environmental monitoring. On the other hand, public participation in data collection activities, the second model, implies a plurality of legitimate perspectives. In general, both models are pushing the creation of a new type of monitoring system that integrates various types of knowledge from experts to lay persons.*

¹⁰⁹ *Several authors have begun to explore the connection between VGI and SDI.*

de VGI enquanto algumas IDEs estão enfrentando um grande desafio para atrair usuários”¹¹⁰ (BUDHATHOKI, 2008, p. 150).

De acordo com Budhathoki (2008, p. 152) o modelo de IDE “*top down*”, que não permite a participação social na construção e disseminação da informação, acaba por atender somente às grandes instituições. Ou seja, são instituições provendo dados para outras instituições, e o usuário participa apenas como mero espectador, consumidor da informação que, por algum motivo, possa fugir desse ciclo (de instituição para instituição) e possa ser por ele apropriada. Budhathoki (2008, p. 152) destaca ainda que a falta de participação do cidadão no processo de disponibilização da informação nas IDEs estruturadas nesse modelo (*top-down*) acaba por torná-las subutilizadas, sendo o uso limitado atribuído, justamente, ao “papel passivo dos usuários e atenção inadequada às práticas de trabalho dos usuários e ao comportamento da informação”¹¹¹. Dessa forma, ela participa do processo clássico no qual a informação é transmitida, comunicada, unidirecionalmente, em um modelo que chamamos de informação pronta.

Por outro lado, considerando a passagem de uma sociedade industrial para uma sociedade da informação, Dahlbom (2000, apud CORDELLA, 2004, p. 18) propõe uma mudança no conceito de infraestrutura em que “na sociedade da informação, infraestrutura é agora definida por um conjunto dinâmico e instável de relações, resumidas na ideia de “*networking*”, aqui concebida como uma configuração de atividades de comunicação”¹¹². Nesse sentido, a infraestrutura se torna muito mais participativa e colaborativa, sendo essa participação habilitada pelo uso das tecnologias, das quais ela não pode mais ser dissociada. E, da mesma forma, as tecnologias passam a ser moldadas ou definidas segundo o curso de seu uso nas infraestruturas (CORDELLA, 2012). Contudo, para além da tecnologia, Budhathoki destaca a participação do cidadão favorecendo a apropriação da informação na medida em que:

¹¹⁰ *why millions of people participate in VGI while some SDIs are facing a major challenge to attract users.*

¹¹¹ *passive role of the users and inadequate attention to users’ work practices and information behavior.*

¹¹² *on the information society infrastructure is now defined by a dynamic and unstable set of relationships, summarised in the idea of “networking”, here conceived as a configuration of communication activities.*

“informação não é algo que é transmitido invariavelmente dos bancos de dados para os usuários para ser usada diretamente; ela adquire um significado específico, dado pelo usuário, em um determinado tempo e espaço”¹¹³. (BUDHATHOKI, 2008, p. 153)

Assim, apoiados pela tecnologia, a participação cidadã nas IDEs pode colaborar no processo de dar significado aos dados, na construção da informação e na promoção do engajamento dos indivíduos participantes com a IDE. Dessa forma, amplia-se sua utilização e a apropriação da informação na medida em que usuários com diferentes experiências compartilham seus conhecimentos.

Conforme visto no capítulo, a cada dia aumenta a incidência de projetos que visam a disseminação de dados produzidos ou adquiridos com recursos públicos em infraestruturas de dados e ou de informação. Percebe-se também a existência no Brasil de uma cultura de participação em projetos de mapeamento colaborativo, nos quais indivíduos são motivados, por interesses diversos, a compartilhar os dados em uma plataforma tecnológica formando uma força produtiva capaz de fazer com que tais plataformas colaborativas concorram em quantidade de dados e informações com projetos proprietários, vinculados a empresas de reconhecido poder econômico como é o caso do *Google Maps* da Google. Contudo, apesar da evidência da existência no Brasil de tal cultura e dos benefícios da participação, observa-se que as infraestruturas públicas, ainda baseiam-se em um modelo *top-down* onde a participação nas fases de avaliação dos dados, análise das informações ou construção do conhecimento é praticamente inexistente, limitando-se a participação quase totalmente, às fases de coleta de dados. Além disso, percebe-se que não há, nestas infraestruturas, ações efetivas que atuem em direção à equalização das condições para a melhor utilização e exploração dos dados e informações publicadas. Nesse sentido, cabe referência ao comentário de Albagli (1998, p.412):

“O desenvolvimento e a universalização do acesso à infraestrutura de informação e comunicação foi, a princípio, um aspecto central das agendas políticas nesse campo. Essa estratégia, embora condição fundamental para difundir e viabilizar o aproveitamento do potencial que as TICs têm a oferecer para a maior circulação e apropriação social da informação, demonstrou não ser suficiente para proporcionar benefícios, de modo equânime, aos diferentes segmentos sociais, países e regiões. Abriam-se novas possibilidades de inclusão social, mas também se estabeleceram

¹¹³ *information is not something that is transmitted invariably from databases to users to be directly used; it acquires a specific meaning given by the user at a certain time and space.*

outras condições para o agravamento das desigualdades sociais e territoriais.”

5 PLATAFORMAS BRASILEIRAS PARA DISSEMINAÇÃO DE DADOS E INFORMAÇÕES EM FORMATOS ABERTOS

Os já citados avanços nas tecnologias de informação e comunicação, acrescidos da crescente importância dada à informação, da busca por transparência, além dos acordos internacionais, têm feito com que governos e instituições em todo o mundo envidem esforços na construção de plataformas para disseminação de dados e informações em formatos abertos.

Neste capítulo será apresentado um breve histórico da opção por dados em formatos abertos, farse-á uma discussão sobre as principais características, relacionadas à participação e à visualização de dados a partir da análise de quatro plataformas interinstitucionais implementadas no Brasil para a disseminação de dados em formatos abertos. Farse-á também uma apresentação de outras três infraestruturas institucionais que também optaram pela publicação de dados em formatos abertos, a saber, a infraestrutura da EMBRAPA, a do IBAMA e a do Exército brasileiro. As plataformas interinstitucionais apresentadas são a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), a Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (INDA), o Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr) e o projeto Lindageo. As duas primeiras foram escolhidas por serem expoentes no Brasil na disseminação de dados e informações em formatos abertos. O SiBBr acrescenta às duas primeiras a organização dos dados e informações em torno de um único tema, no caso, a biodiversidade brasileira. E o projeto Lindageo possui uma característica não governamental, consistindo em um movimento que emerge das e para as comunidades locais da região norte de São Paulo e sul do Rio de Janeiro.

Inicialmente, para a realização do trabalho, foram planejadas entrevistas somente com os gestores das quatro plataformas interinstitucionais já destacadas. Contudo, após as entrevistas iniciais, motivado pela possibilidade de aumentar a amostra e enriquecer a pesquisa, optou-se por convidar as instituições participantes ¹¹⁴ da INDE que já possuem uma infraestrutura própria ou estão em fase de

¹¹⁴ São instituições que solicitaram formalmente a adesão à Infraestrutura e que já publicam seus dados e metadados na plataforma.

implantação, para também participar da pesquisa. Após enviado o convite, foram realizadas entrevistas com os gestores daquelas que prontamente responderam e que se colocaram à disposição.

As informações aqui descritas sobre cada projeto foram extraídas de portais institucionais, atas de reuniões, ferramentas *wiki* utilizadas durante a execução das fases dos projetos, complementados através das entrevistas com os gestores das plataformas, detalhadas no capítulo seguinte.

5.1 BREVE HISTÓRICO DOS DADOS ABERTOS NO MUNDO

Segundo Miranda (2011), o primeiro manifesto formal de governo que versa sobre princípios da transparência, colaboração e participação foi o memorando “*Transparency and Open Government*”¹¹⁵, publicado pelo Presidente dos EUA, Barack Obama, em 21 de Janeiro de 2009. O documento apresentava as motivações para a criação de um nível de abertura dos dados sem precedentes no governo norte-americano e orientava para a publicação de uma diretriz sobre como os órgãos daquele país deviam executar esses princípios. Tendo em vista seu pioneirismo e a influência dos EUA sobre outras nações, tal documento constituiu um marco em favor dos dados abertos. A partir de então, as primeiras iniciativas conhecidas do setor público para a publicação de dados abertos são o portal “data.gov” (EUA), como era de se esperar e, logo em seguida, o portal “data.gov.uk”, do Reino Unido. Os portais foram lançados em Maio e Setembro de 2009 respectivamente, e neles estão indexadas milhares de séries de dados (MIRANDA, 2011). Logo em seguida, outros países como o Canadá, a Austrália e a Nova Zelândia lançaram seus próprios portais e começaram a publicar dados tendo como modelo os portais já citados dos Estados Unidos e do Reino Unido.

Ressalta-se, contudo, que, a demanda por dados em formatos abertos começou muito antes do lançamento dos portais citados. Conforme Berners Lee (2009, apud Miranda, 2011), grupos diversos, formados tanto por parte da sociedade

¹¹⁵

<https://www.federalregister.gov/documents/2009/01/26/E9-1777/transparency-and-open-government>
acesso em 21 de fevereiro de 2019.

quando por grupos de ativistas organizados, já vinham solicitando acesso aos dados há algum tempo. Dentre os grupos que se organizaram em prol da publicação de dados em formatos abertos estão os sites watchdog.net, mysociety.org e govtrack.us. Tais sites reúnem comunidades de ativistas e, mesmo antes do início das publicações dos dados em formatos abertos já tinham o hábito de “capturar” dados governamentais (disponíveis em formatos proprietários) e publicá-los em formatos abertos.

Foi nesse cenário que, em setembro de 2009, David Eaves, um ativista canadense em favor dos dados abertos governamentais, publicou as chamadas três leis¹¹⁶ dos dados abertos governamentais. As três leis visam simplificar o entendimento dos oito princípios¹¹⁷ dos dados abertos governamentais que trazem as características necessárias para que os dados sejam considerados abertos (MIRANDA, 2011).

Contudo, apesar de todos os avanços que levaram à publicação de milhares de conjuntos de dados em formatos abertos, percebeu-se que não havia um uso significativo desses dados pela e em benefício da sociedade. Assim, os governos, que já haviam incentivado a publicação dos dados, “começaram a promover campeonatos de elaboração de aplicações, com prêmios para as mais úteis, estimulando o uso desses dados publicados” (MIRANDA, 2011, p. 68). Nesse caso, aqueles indivíduos com maior experiência em tecnologia e no uso e exploração dos dados, desenvolviam aplicativos que, basicamente, executavam uma série de operações sobre os dados e os apresentavam, muitas vezes visualmente, em informação direcionada para o atendimento de uma necessidade identificada. Nesse modelo, os indivíduos mais experientes atuam como os intermediários entre os dados e as informações apresentadas para os indivíduos usuários das aplicações ou dos aplicativos criados. Exemplos de aplicativos construídos a partir dos dados públicos podem ser encontrados em uma área própria¹¹⁸ do Portal Brasileiro de Dados Abertos.

¹¹⁶ Apresentados no capítulo 1.

¹¹⁷ Apresentados no capítulo 1.

¹¹⁸ <http://dados.gov.br/aplicativos> acesso em 07 de maio de 2019.

Especificamente no Brasil, merecem destaque alguns movimentos ativistas em favor dos dados abertos como o Transparência Hacker¹¹⁹, iniciado em 2009, motivado pelos movimentos internacionais já citados. Segundo Miranda (2011, p. 69) tais grupos iniciaram seus trabalhos timidamente, “mas aos poucos se desenvolveram, mantendo a postura de pressionar o governo em eventos cívicos e governamentais”.

Os acontecimentos acima mencionados em todo o mundo, a demanda de parte da sociedade brasileira e os acordos internacionais assumidos em favor da publicação dos dados em formatos abertos são fatores que motivaram as ações do governo brasileiro em direção à implantação dos programas e plataformas para publicação dos dados em formatos abertos.

5.2 HISTÓRICO DOS RECENTES AVANÇOS BRASILEIROS EM DIREÇÃO À DEMOCRATIZAÇÃO DOS DADOS E DA INFORMAÇÃO

O direito à informação, caracterizada por Jardim (2013, p. 2) como “um dos pilares básicos da democracia contemporânea”, foi formalmente garantido a todos os brasileiros na Constituição Federal de 1998, a qual, em seu artigo 5º, inciso II diz que “é assegurado a todos o acesso à informação” e no inciso XXXIII:

“todos têm direito a receber dos órgãos públicos informações de seu interesse particular, ou de interesse coletivo ou geral, que serão prestadas no prazo da lei, sob pena de responsabilidade, ressalvadas aquelas cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado;”

Jardim (2013, p. 2) ao referir-se à tal direito acrescenta que este “trata-se de um direito civil, mas também político e social que acentua a importância jurídica assumida pela informação nas sociedades democráticas”.

No que diz respeito ao histórico brasileiro no sentido de democratização da informação, ganha destaque a implementação do programa Governo Eletrônico brasileiro¹²⁰, instituído no ano 2000, que conta com uma série de princípios e diretrizes, dentre os quais ressalta-se a sua prioridade na promoção da cidadania e

¹¹⁹ <https://www.facebook.com/transparencia.hacker/> acesso em 21 de fevereiro de 2019.

¹²⁰ <https://www.governodigital.gov.br/EGD/historico-1/historico> acesso em 20 de fevereiro de 2019.

na inclusão digital. Tais premissas caracterizaram à época uma mudança da relação do Estado com o cidadão, na qual estabelece-se uma atenção do Estado com a participação cidadã nas ações do Estado, como o controle social das ações governamentais. Tal preocupação visa a redução da assimetria de informações entre o governo e a sociedade (MIRANDA, 2011). A mudança na relação entre o Estado e a sociedade, através do programa Governo Eletrônico pode ser identificada no texto de Abranson e Means (2001, apud Diniz, 2009, p. 27), ao afirmar que “o Governo eletrônico não se restringe à simples automação dos processos e disponibilização de serviços públicos por meio de serviços online na internet”, “mas na mudança da maneira como o governo, pelo uso da TIC, atinge os seus objetivos para cumprimento do papel do Estado”. Ou seja, o programa não veio para automatizar o trabalho dos órgãos públicos em suas rotinas diárias, mas sim para implantar uma nova relação entre o Estado e a Sociedade na qual as tecnologias de informação e comunicação são utilizadas para o cumprimento do papel do Estado.

Dentre as atividades executadas pelo programa está a criação de outro programa denominado “Sociedade da Informação”, sob a responsabilidade do Ministério de Ciência e Tecnologia. O Sociedade da Informação tinha entre seus objetivos a coordenação das ações “voltadas para o fortalecimento da competitividade da economia e para ampliação do acesso da população aos benefícios gerados pelas TICs” (GOVERNO ELETRÔNICO). O resultado do trabalho do programa, contendo o detalhamento das ações propostas, está disponível em um documento, publicado em setembro de 2000, denominado Livro Verde¹²¹.

Ainda sob os efeitos e orientações do programa Sociedade da Informação, em 2009 o Governo publica o Decreto 6.932/2009, no qual atribui aos órgãos da Administração pública federal a obrigação de publicar uma “carta de serviço ao cidadão” contendo todas as informações relacionadas aos serviços prestados, formas de acesso etc.

“A Carta de Serviços é um documento elaborado por uma organização pública que visa informar aos cidadãos quais os serviços prestados por ela,

¹²¹ <https://www.governodigital.gov.br/documentos-e-arquivos/livroverde.pdf> acesso em 20 de fevereiro de 2019.

como acessar e obter esses serviços e quais são os compromissos de atendimento estabelecidos.” (Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2009).

Posteriormente, também no sentido de favorecer o acesso às informações públicas, destaca-se a iniciativa da Lei Nº 12.527¹²², de 18 de novembro de 2011 conhecida como LAI (Lei de Acesso à Informação), que:

“Dispõe sobre os procedimentos a serem observados pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, com o fim de garantir 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”.

Cada uma das ações acima descritas colaborou para o processo de amadurecimento dos canais para a democratização dos dados e informações públicas brasileiras. A LAI, por exemplo, traz grandes avanços na disponibilização da informação por reafirmar o entendimento de que a informação produzida ou custodiada pelo poder público é pública e, por isso, deve poder ser acessada por todos os cidadãos. Entretanto, observa-se que a lei apesar de incentivar a publicação dos dados em formatos abertos, na forma como vem sendo implantada na maior parte dos órgãos públicos, caracteriza-se em um modelo de “informação pronta”, apresentado nos capítulos anteriores, o qual não garante ao cidadão o acesso e nem as condições necessárias para a exploração dos conjuntos de dados utilizados como fontes para a informação. Na forma como vem sendo atendida, o cidadão, ao solicitar a informação, a recebe como uma forma de comunicação, fechada, segundo a ótica ou visão da instituição à qual a informação foi solicitada, com pouca ou nenhuma possibilidade de averiguação a partir de suas fontes. E mesmo quando as fontes são disponibilizadas faltam informação adicional e conhecimento suficiente para que estas sejam plenamente utilizadas.

Como visto nos capítulos anteriores, outras iniciativas em todo o mundo e no Brasil entretanto já caminham no sentido de romper com o modelo de informação pronta e buscam outras formas de disseminação dos dados públicos, em formatos abertos (dados abertos¹²³ ou dados governamentais abertos¹²⁴ - DGA). Dentre essas

¹²² http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm

¹²³ <http://dados.gov.br/dados-abertos/>

iniciativas destacam-se no Brasil as plataformas já citadas, INDE¹²⁵, INDA¹²⁶ e, mais recente, o SiBBr¹²⁷, que serão objeto de estudo neste capítulo. Tais iniciativas, por terem o foco em prover o acesso aos conjuntos de dados em formatos abertos para toda a sociedade, são expoentes do modelo no qual é possibilitado o amplo acesso tanto à informação quanto às suas fontes. O destaque dado a essas quatro plataformas diz respeito à sua abrangência, envolvendo todas as instituições públicas federais em todo o território brasileiro, por serem as pioneiras na disseminação dos dados em formatos abertos, e por terem sido adotadas como modelo para disseminação dos dados em plataformas posteriores. Contudo, apesar de caracterizar um avanço, nesse caso, o desafio está nas diferentes capacidades, intelectuais, econômicas e culturais dos indivíduos para a exploração e utilização dos dados disponíveis nas plataformas.

Com relação aos números brasileiros relacionados à publicação dos dados em formatos abertos, segundo o *Global Open Data Index*¹²⁸, o Brasil ocupa a oitava posição em um ranking global de dados abertos. E, no que diz respeito aos dados cartográficos, o Brasil ocupa a primeira¹²⁹ posição, ao lado de Finlândia, Alemanha, Holanda, Noruega, Taiwan, Estados Unidos, Canadá e Grã Bretanha.

5.3 A INFRAESTRUTURA NACIONAL DE DADOS ESPACIAIS (INDE)

A Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais é um projeto do Estado Brasileiro sob a responsabilidade da Comissão Nacional de Cartografia¹³⁰ (CONCAR) cujo objetivo é propiciar um ambiente integrado e interoperável a partir do qual as instituições públicas, privadas e a sociedade em geral possam localizar, conhecer e acessar os dados e informações espaciais (ou especializadas)

¹²⁴ o *World Wide Web Consortium* (W3C), consórcio internacional que objetiva desenvolver padrões para a Web, define dados governamentais abertos como: “a publicação e disseminação das informações do setor público na web, compartilhados em formato bruto e aberto, compreensíveis logicamente, de modo a permitir sua reutilização em aplicações digitais desenvolvidas pela sociedade”.

¹²⁵ <http://www.inde.gov.br/>

¹²⁶ <http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/Dados-Abertos/inda-infraestrutura-nacional-dados-abertos>

¹²⁷ <http://www.sibbr.gov.br/>

¹²⁸ <https://index.okfn.org/place/>

¹²⁹ <https://index.okfn.org/dataset/map/>

¹³⁰ <http://www.concar.gov.br> acesso em 10 de fevereiro de 2019.

produzidas e/ou custodiadas pelos diversos órgãos e instituições públicas (PY, 2011).

Conforme o decreto que a institui, a INDE tem por objetivo a promoção do

“adequado ordenamento na geração, no armazenamento, no acesso, no compartilhamento, na disseminação e no uso dos dados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal, em proveito do desenvolvimento do País;” (BRASIL, 2008)

a promoção da

“utilização, na produção dos dados geoespaciais pelos órgãos públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal, dos padrões e normas homologados pela Comissão Nacional de Cartografia - CONCAR;” (BRASIL, 2008)

e, por fim, visa

“evitar a duplicidade de ações e o desperdício de recursos na obtenção de dados geoespaciais pelos órgãos da administração pública, por meio da divulgação dos metadados¹³¹ relativos a esses dados disponíveis nas entidades e nos órgãos públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal”. (BRASIL, 2008)

No que diz respeito à sua definição, o referido decreto a define como

“um conjunto integrado de tecnologias; políticas; mecanismos e procedimentos de coordenação e monitoramento; padrões e acordos; necessário para facilitar e ordenar a geração, o armazenamento, o acesso, o compartilhamento, a disseminação e o uso dos dados espaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal.” (BRASIL, 2008)

Ressalta-se que, apesar da publicação do decreto que define a INDE datar do ano de 2008, o termo IDE (Infraestrutura de Dados Espaciais) já vinha sendo utilizado no Brasil há pelo menos uma década anterior à sua implantação. Contudo, até então, sua utilização estava restrita a algumas poucas instituições e empresas privadas que compunham um grupo denominado rede de inovadores (CÂMARA, 2006).

Com relação ao processo de “construção” ou desenvolvimento da INDE, o decreto ao instituí-la atribuiu à CONCAR a responsabilidade de, no prazo de 180

¹³¹ Informação estruturada que descreve, explica, localiza, ou ainda, possibilita que um recurso informacional seja fácil de recuperar, de usar ou gerenciar. O termo metadados, frequentemente, designa dados sobre dados ou informação sobre informação. (NATIONAL INFORMATION STANDARDS ORGANIZATION, 2004)

dias, apresentar um plano de ação detalhando todas as etapas e ações necessárias para a implantação da infraestrutura. A partir de então, após a reunião plenária ocorrida em 19 de dezembro de 2008, a CONCAR instituiu um comitê denominado Comitê para Implantação da INDE (CINDE) e solicitou a cada uma de suas instituições membros e outras possivelmente interessadas a indicação de técnicos que pudessem participar do comitê, capazes de colaborar com a escrita do plano. O plano foi escrito entre Janeiro e Março de 2009 e reuniu 110 membros representantes de 26 organizações brasileiras (Plano de ação da INDE).

O trabalho para a escrita do plano de ação foi participativo, executado com o auxílio de uma ferramenta WIKI que propiciava a participação dos indivíduos colaborando para a realização do trabalho. Nela, os indivíduos colaboravam segundo suas responsabilidades, definidas em reuniões presenciais. Uma vez finalizado o plano de ação, dentro do prazo estabelecido, o comitê foi desfeito e então passou-se à criação de um novo comitê, com o mesmo nome, CINDE, responsável pela execução das ações propostas no plano para a implantação da infraestrutura.

Durante os trabalho, tanto para a escrita do plano quanto para sua implantação, era perceptível a motivação dos participantes em tornar os dados e informações disponíveis a toda a sociedade. Percebia-se também a crença de que a publicação dos dados em formatos abertos seria o caminho para a democratização dos dados e para o favorecimento da apropriação social da informação. Tal motivação e crença pode ser percebida no texto abaixo, de um artigo publicado logo após a implantação da primeira versão da infraestrutura.

“constituiu-se condição essencial para os trabalhos realizados a necessidade de “devolver” para a sociedade um conjunto de informações úteis que, na realidade, pertence à própria sociedade. Tal necessidade verifica-se na crescente demanda por dados espaciais, o que pode ser identificado a partir das diversas aplicações que surgem a cada dia explorando esses dados. Entretanto, para que esses dados e informações disponibilizados possam atender de forma ampla esse apelo social não basta que os dados estejam disponíveis, mas sim, que estejam disponíveis padronizados e consequentemente interoperáveis e abertos. Pois, somente dessa forma esses dados poderão ser utilizados de forma plena, constituindo-se elemento fundamental para o desenvolvimento tecnológico e

permitindo a geração de novas informações e aplicações até então impensadas.” (PY, 2011)

O passo seguinte foi a disponibilização dos serviços de dados e informações para o público. Nesse momento, percebeu-se um baixo acesso advindo do usuário comum, menos especializado, ficando o acesso quase restrito às instituições públicas, privadas e às universidades - muitas estrangeiras. Tal fato evidenciou a falta de envolvimento do usuário menos especialista e a necessidade de mecanismos que favoreçam sua inserção como usuário da plataforma. Nesse sentido foi desenvolvido o visualizador¹³² da INDE, com o objetivo de ampliar as possibilidades de acesso aos dados, em especial para um público menos especializado. Como o nome sugere, nele foi utilizado o conceito de visualização de dados e da informação como meios de aproximação entre os dados e os cidadãos.

No processo de familiarização dos indivíduos consumidores de dados na INDE com o visualizador, Azevedo (2019) destaca a importância e pioneirismo do Google Earth como ferramenta visual para apresentação dos dados sobre mapas. Segundo ele, “o visualizador surfou na onda do *Google Earth*” cuja popularização foi um facilitador para a implantação do visualizador da INDE.

Azevedo (2019), ao ser questionado sobre a importância do visualizador para a infraestrutura, destaca que a grande contribuição da INDE foi trazer para um ambiente unificado tudo o que está sendo “produzido pelo país, pelas instituições públicas, com dinheiro público”. O visualizador ampliou o público que tem acesso a esses dados e despertou novas percepções e possibilidades. Azevedo (2019) destaca o caso de representantes do Ministério do Planejamento que, quando viram os dados apresentados sobre mapas, comentaram: “a gente tem que acompanhar o PAC ou o PPA por aqui. Por aqui a gente vai conseguir saber onde estão acontecendo as coisas no país”. Azevedo acrescenta que quando eles viram a possibilidade de cruzamento (visual) de diferentes conjuntos de dados comentaram: “eu tenho aqui uma capacidade, uma possibilidade de interagir e tomar decisões melhores”. Azevedo acrescenta ainda que

¹³² Disponível em www.visualizador.inde.gov.br

“eles conseguiram fazer isso (ver os cruzamentos dos dados) mais fácil, sem ter um grande especialista por trás que ia colocar um software, que ia preparar tudo. Eles fizeram como fazem o acesso ao email, como compram um ingresso para o cinema, no mesmo ambiente em que fazem essas coisas.” (AZEVEDO, 2019)

Com relação à importância da plataforma e os desafios que tem pela frente, no primeiro Simpósio Brasileiro de Infraestrutura de Dados Espaciais (SBIDE)¹³³, ocorrido em dezembro de 2018 em comemoração aos dez anos da INDE. Neste, foram apresentados diversos trabalhos que evidenciaram as influências do plano de ação e da própria INDE em uma série de projetos de infraestruturas locais, regionais, temáticas e outras. A aceitação do plano e sua utilização como modelo para outros projetos caracteriza o que Py (2018) chamou de sucesso da INDE. Tal sucesso pode ser avaliado pela utilização do plano tanto “para a implantação da IDE nacional quanto por se tornar uma referência para uma série de outras IDEs municipais, regionais, temáticas e institucionais” (PY, 2018, p.). Contudo, o mesmo artigo em que destaca o sucesso da construção do plano traz também o alerta para o desafio de que a infraestrutura mantenha sua natureza participativa, a qual caracterizou como um dos elementos essenciais para o alcance dos objetivos da plataforma. Tal alerta baseia-se nos eventos que seguiram a fase de concepção do plano. Nestes, a participação não foi tão efetiva, ficando a cargo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística todo o trabalho de desenvolvimento e restringindo-se a um comitê gestor, cujas reuniões e participação eram cada vez mais escassas nas principais decisões sobre a plataforma.

Tais afirmações sobre a contribuição da participação para os alcances dos objetivos da plataforma podem ser observadas também em Azevedo (2019) que destaca a participação, na forma como aconteceu na escrita do plano de ação, como a responsável pelo engajamento dos indivíduos participantes e, conseqüentemente, das instituições com a infraestrutura. Ainda no que diz respeito à participação e agora também ao desafio de que a infraestrutura se mantenha participativa para que possa ter êxito em seus próximos passos, acrescenta-se a afirmação de Azevedo (2019) de que “se a gente talvez não tivesse feito o plano de ação do modo que ele

¹³³ <https://inde.gov.br/simposio-10-anos/sbide-home.html>

foi, talvez hoje teria um rótulo muito grande da infraestrutura do IBGE e não de uma infraestrutura nacional”.

Conforme Py (2018),

“A INDE é um marco tanto na forma de compartilhamento dos dados e informações espaciais produzidas no Brasil, quanto na forma colaborativa como o projeto foi construído no âmbito do Governo brasileiro. A justificativa principal para o projeto é a necessidade do acesso aos dados geográficos existentes ocorrer de modo fácil, cômodo e eficaz para a sociedade e Governo em geral.”

No que diz respeito ao seu conteúdo, a plataforma conta hoje¹³⁴ com 31.352 metadados¹³⁵ publicados, advindos de 23 instituições ou nós, nacionais, estaduais ou municipais.

5.4 A INFRAESTRUTURA NACIONAL DE DADOS ABERTOS (INDA)

Conforme descrito na ferramenta *wiki*¹³⁶ utilizada para a construção de seu plano de ação e compartilhamento de informação, a

“Infraestrutura Nacional de Dados Abertos é um conjunto de padrões, tecnologias, procedimentos e mecanismos de controle necessários para atender às condições de disseminação e compartilhamento de dados e informações públicas no modelo de Dados Abertos, em conformidade com o disposto na e-PING”. (Wiki INDA)

Sua missão é “Incentivar a oferta de dados abertos pelos seus produtores de forma padronizada e centralizada em catálogo governamental e sua utilização e agregação de valor pela sociedade” (WIKI INDA). Na prática, a INDA atua como um grande *hub* ou como um ponto central para a listagem, descrição e acesso aos dados públicos disponíveis em formatos abertos. Dados públicos, neste contexto, são aqueles produzidos ou adquiridos com recursos públicos.

No que diz respeito à sua história, a primeira reunião para discussão do projeto aconteceu em março de 2011, na Escola de Administração Fazendária (ESAF). Segundo Hermann (2019) as motivações para a implantação da infraestrutura foram *bottom-up*, ou seja, não tiveram origem nas cúpulas do governo.

¹³⁴ Consulta realizada em 19 de março de 2019.

¹³⁵ <http://metadados.inde.gov.br/>

¹³⁶ Disponível em <http://wiki.inda.ibge.gov.br/> acessada em 20 de março de 2019.

Pelo contrário, a infraestrutura é fruto de uma demanda social, trazida por parte da sociedade que tinha interesse na utilização dos dados públicos. Herman (2019) cita em especial o grupo transparência hacker, que em um Congresso de Informática e Inovação na Gestão Pública (CONIP) ocorrido em 2010, provocou o representante do governo presente sobre a necessidade de publicação dos dados em formatos abertos. A partir de então deu-se início à discussão sobre a necessidade de uma organização do Estado Brasileiro para atendimento a tal demanda. Ressalta-se contudo, que tal discussão estava muito mais afeta aos técnicos do que aos gestores das instituições públicas. Tal fato pode ser observado a partir das atas de reuniões, disponíveis na ferramenta *wiki*¹³⁷ utilizada para documentação e evolução do projeto. Nelas é possível observar a participação de técnicos de diversas instituições públicas e da sociedade interessada e a ausência de gestores do alto escalão.

A criação da INDA contou com uma ampla participação social cujo histórico está disponível em um sítio¹³⁸ próprio dedicado ao assunto. Para o alcance de tal participação, ressalta-se o trabalho dos técnicos responsáveis dedicados ao projeto. Estes, logo nos primeiros passos da plataforma, fizeram uma extensa divulgação do trabalho a ser realizado com o intuito de angariar colaboradores. Só então, a partir dos esforços do técnicos, do envolvimento de grupos da sociedade interessados em sua implantação, e da necessidade de adequação à demandas internacionais que o projeto ganhou força junto ao Ministério de Planejamento Orçamento e Gestão, tendo entre seus avanços a participação nas definições e publicações de uma série de documentos que orientam a política de dados abertos do Brasil, a saber:

Documentos normativos:

- A Lei de Acesso à Informação - 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

¹³⁷ Disponível em <http://wiki.dados.gov.br/> acesso em 19 de março de 2019.

¹³⁸ Disponível em <http://dados.gov.br/pagina/processo-de-participacao-social-da-inda> acesso em 19 de março de 2019.

dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências¹³⁹;

- O decreto 7.724/2012 - Regulamenta a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, que dispõe sobre o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do caput do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição¹⁴⁰;
- A Instrução Normativa SLTI/MP nº 4/2012 - Institui a Infraestrutura Nacional de Dados Abertos¹⁴¹;
- O decreto 8.777/2016, que institui a Política de Dados Abertos do Poder Executivo¹⁴² / Resolução CGINDA nº 3, de 13/10/2017, que estabelece normas sobre elaboração e publicação de Planos de Dados Abertos.

Documentos de planejamento:

- O plano de Ação da INDA (instrumento de planejamento central da política de dados abertos)¹⁴³;
- Os planos de Dados Abertos para as organizações¹⁴⁴.

Documentos para orientação:

- A cartilha Técnica para Publicação de Dados Abertos no Brasil¹⁴⁵;
- O kit para Dados Abertos¹⁴⁶;
- O manual para a Elaboração de Plano de Dados Abertos¹⁴⁷.

¹³⁹ <https://www.lexml.gov.br/urn:urn:lex:br:federal:lei:2011-11-18;12527>

¹⁴⁰ <https://www.lexml.gov.br/urn:urn:lex:br:federal:decreto:2012-05-16;7724>

¹⁴¹ <http://dados.gov.br/pagina/instrucao-normativa-da-inda>

¹⁴² https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8777.htm

¹⁴³ <http://wiki.inda.ibge.gov.br/Plano-de-Acao-da-INDA.ashx>

¹⁴⁴ <http://wiki.inda.ibge.gov.br/Plano-de-Dados-Abertos.ashx>

¹⁴⁵ <http://wiki.inda.ibge.gov.br/CartilhaTecnicaParaPublicaçaodeDadosAbertosnoBrasil.ashx>

¹⁴⁶ <http://kit.dados.gov.br/>

¹⁴⁷

http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/arquivo/governo-aberto/copy_of_manual_elaboracao_plano_dados_abertos.pdf

Ainda como fruto do trabalho exercido pelos técnicos em colaboração com parte da sociedade, foi desenvolvido o Portal Brasileiro de Dados Abertos¹⁴⁸. Cabe destacar que o portal foi desenvolvido efetivamente pela sociedade em colaboração com os técnicos, utilizando *softwares* livres e abertos, sem onerar o Estado com a contratação de serviços, prática comum em outros projetos similares. O histórico dos trabalhos para o desenvolvimento do portal também estão disponíveis na área própria dedicada às atas, na *wiki*. O portal tem como objetivo principal ser o ponto central para a busca, o acesso e uso dos dados abertos governamentais no Brasil.

Contudo, ainda no que diz respeito à participação, conforme Hermann (2019), esta ocorreu “principalmente no início”, e, apesar do sucesso do modelo participativo nas primeiras fases, após o desenvolvimento do portal, no momento em que este entra em produção, “ele seguiu a lógica de qualquer sistema de governo. A partir daí a gente teve muito mais dificuldade de ter essa participação na evolução do portal”.

Em comparação com as demais infraestruturas descritas neste capítulo, a INDA se diferencia por não ter entre seus objetivos ou no seu planejamento a provisão de uma ferramenta dedicada à apresentação visual dos dados e informações. Seu foco principal, resumidamente, está em orientar as políticas de dados abertos e possibilitar o acesso aos dados através do fomento de uma transparência ativa, conforme os objetivos definidos no art. 1º da Instrução Normativa nº 4/2012, onde se lê:

São objetivos da INDA:

1. definir, estruturar e coordenar a política de dados abertos, bem como estabelecer o seu modelo de funcionamento;
2. promover o ordenamento na geração, armazenamento, acesso, e compartilhamento de dados para uso do Poder Executivo federal e da sociedade;

¹⁴⁸ <http://dados.gov.br/>

3. definir e disciplinar os padrões e os aspectos técnicos referentes à disponibilização e disseminação de dados para uso do Poder Executivo federal e da sociedade;
4. promover o compartilhamento de recursos de tecnologia da informação e evitar a duplicidade de ações e o desperdício de recursos na disseminação de dados e informações pelos órgãos e entidades do Poder Executivo federal;
5. apoiar, capacitar e fornecer suporte para a publicação de dados abertos aos órgãos e entidades do Poder Executivo federal ou que aderirem à INDA que não possuem prática, cultura e atribuições finalísticas de disseminação de dados;
6. buscar a melhoria contínua da publicação de dados abertos, baseando-se nas melhores práticas concebidas nos cenários nacional e internacional;
7. promover a colaboração entre governos dos os diferentes níveis da federação e entre o Poder Executivo federal e a sociedade, por meio da publicação e do reuso de dados abertos;
8. promover e apoiar o desenvolvimento da cultura da publicidade de dados e informações na gestão pública;
9. disponibilizar tecnologias e apoiar as ações dos órgãos e entidades do Poder Executivo federal ou que aderirem à INDA na implementação da transparência ativa por meios digitais; e
10. promover a participação social na construção de um ecossistema de reuso e de agregação de valor dos dados públicos.

Contudo, apesar de não ter entre suas ações definidas a implantação de uma ferramenta que permita a apresentação visual dos dados, a infraestrutura precisa encontrar caminhos para o atendimento ao objetivo 10, de promover a participação social em direção ao reuso e agregação de valor aos dados. Para tanto, a INDA tem aberto alguns canais para a participação cidadã. Um dos exemplos de tal abertura está no recebimento e disponibilização de propostas da sociedade para

a infraestrutura, reunidas no portal participa.br¹⁴⁹, dentre as quais destacamos a proposta para “Articulação entre a INDA e a INDE”, possivelmente pela possibilidade de apresentação dos dados visualmente sobre mapas nesta última, e a proposta que diz que o “Governo precisa criar formas de visualização para além de fomentar as da sociedade civil”.

Ainda no que diz respeito à não implementação na INDA de uma ferramenta para visualização dos dados, cabe ressaltar que durante todas as fases desde a definição da infraestrutura há a participação ativa de representantes de uma chamada sociedade civil “organizada”, habituada ao consumo de dados em formatos abertos. Ressalta-se ainda o entendimento de que, segundo Hermman (2019), caberia à sociedade a tarefa de “tradução” dos dados e sua apresentação em formatos mais adequados para a democratização e apropriação social da informação. Destaca-se nesse sentido a divisão de Hermman (2019) dos públicos alvo da INDA entre “diretos” e “indiretos”. Sendo os primeiros os “infomediários”, “letrados em dados” ou “jornalistas de dados” que farão a intermediação entre os dados e aquele segundo público, que não possui as condições para sua exploração e uso.

Conforme Hermman (2019), “é até desejável, essencial, você educar as pessoas para saber lidar com os dados. Mas não é realista você pensar que vai conseguir fazer isso com cem por cento da população”. Tal afirmação baseia-se no entendimento de que “não pode olhar dados de uma forma isolada do contexto social brasileiro. Em relação a educação, a capacidade de interpretação de texto” (HERMMAN, 2019). Assim, “o uso de dados está inserido nesse contexto social, é claro que falando-se em dados o acesso que as pessoas vão ter a isso é ainda mais restrito ainda do que a compreensão de um texto, documentos, livros ou seja lá o que for” (HERMMAN, 2019). Contudo, apesar das colocações sobre a impossibilidade de atendimento a todos sem uma intermediação dos grupos sociais

149

<http://www.participa.br/dadosabertos/deliberacoes-comite-gestor-da-inda/propostas-da-sociedade-par-a-a-inda-2o-enda>

mais “letrados”, há a consciência da necessidade de tentar ao máximo facilitar o entendimento do dado.

Como exemplo de tal intermediação, há disponível no portal de dados abertos uma lista de aplicativos¹⁵⁰ desenvolvidos pelos chamados “infomediadores” que consomem dados do portal e os disponibilizam de uma forma que vise facilitar seu entendimento pela sociedade. Nesse caso, apesar da disponibilização dos aplicativos caracterizar-se como um elemento para a democratização dos dados, ressalta-se que tais aplicativos apresentam uma visão própria do autor sobre os dados que se quer disponibilizar. Nesse sentido, tal modelo não difere muito do modelo de “informação pronta” ou de informação como forma de comunicação já apresentado.

Com relação ao conteúdo do portal de dados abertos, a partir do qual é possível avaliar a adesão das instituições públicas à política de dados abertos, hoje ¹⁵¹ o Portal Brasileiro de Dados Abertos conta com 5.639 conjuntos de dados e 34.401 registros disponíveis, advindos de 50 instituições públicas.

5.5 O SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA (SIBBR)

O SiBBr foi lançado em novembro de 2014 como uma plataforma online que reúne dados e informações sobre a biodiversidade Brasileira. Seu objetivo principal é

“Apoiar a produção científica e processos de formulação de políticas públicas e tomada de decisão associadas à conservação ambiental e ao uso sustentável dos recursos naturais, por meio do estímulo e facilitação à digitalização, publicação na internet, integração de dados de livre acesso e uso de informações sobre a biodiversidade brasileira.” (PORTELA, 2019)

O projeto é uma iniciativa do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), com suporte técnico da ONU Meio Ambiente e apoio financeiro do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF). Segundo seus Portela (2019), “a plataforma caminha para se tornar a mais sólida infraestrutura brasileira de dados e conteúdos relacionadas à biodiversidade nacional”. O SiBBr é o

¹⁵⁰ <http://dados.gov.br/aplicativos>

¹⁵¹ Consulta realizada no dia 19 de março de 2019.

representante brasileiro do Sistema Global de Informação sobre a Biodiversidade¹⁵² (GBIF), uma infraestrutura de dados global e aberta, financiada pelos países signatários da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e que traz informações sobre a biodiversidade de mais de 100 países.

A plataforma foi concebida para atender à necessidade do Brasil de possuir uma infraestrutura de dados abrangente, estruturada e interoperável, que permita o acesso e uso do grande volume de dados existente sobre a biodiversidade. Nesse sentido, a partir do seu lançamento o SiBBr vem organizando, integrando e disponibilizando conjuntos de dados em diferentes temas relacionados à biodiversidade brasileira. O esforço de implementação do SiBBr está voltado para a disponibilização tanto dos dados quanto das informações. Para tanto, a plataforma conta com ferramentas e aplicações que permitem tanto a visualização quanto a análise dos dados existentes.

Segundo Portela (2019), os avanços na implementação do SiBBr foram marcados por grandes desafios e conquistas. Dentre estes está o desafio de estabelecer um ambiente interno de cooperação, na qual a plataforma possa ser identificada como um serviço agregador, e não como um substituto de iniciativas já existentes. Tal desafio, uma vez vencido, resultou em comprometimento e reconhecimento da plataforma como um *hub* da biodiversidade brasileira. Outro desafio foi o alinhamento da implementação da plataforma com as prioridades de uso da informação. Para isso, durante as fases iniciais de concepção foram feitas diversas consultas para identificar as necessidades dos possíveis usuários. Acredita-se que tal ação foi uma estratégia bem sucedida e que contribuiu para acelerar a compreensão sobre a missão do projeto. Outro ponto que merece destaque foi o investimento em tecnologias mais atuais, compartilhamento de códigos, protocolos e padrões com a comunidade internacional identificada com o tema. Isto trouxe tanto visibilidade para os avanços brasileiros quanto oportunidades de colaboração internacional e, conseqüentemente, o reconhecimento regional.

¹⁵² *Global Biodiversity Information Facility*. Disponível em <https://www.gbif.org/> acesso em 12 de janeiro de 2019.

Além disso, as parcerias com diversas instituições acadêmicas brasileiras deram um caráter interinstitucional à implementação dessa infraestrutura nacional.

Os avanços da plataforma em direção ao cumprimento de seus objetivos pode ser percebido a partir do, conforme percepção do seu gestor, crescente uso da plataforma, de seus dados e aplicações para a gestão ambiental, em processos como a atualização de áreas prioritárias para conservação, no licenciamento ambiental e para a análise de vulnerabilidade das espécies da flora e fauna brasileiras. Apesar dos avanços, Portela (2019) acrescenta a consciência de que existe ainda um grande caminho a ser trilhado para que o SiBBr possa ser uma parte essencial do processo de implementação de políticas ambientais, a exemplo de países como Austrália, México e África do Sul.

Segundo Portela (2019), infraestruturas como o SiBBr possuem um enorme potencial para auxiliar na educação e na formação de novos cientistas, na popularização da ciência, na conscientização sobre os valores da biodiversidade pela sociedade e na aproximação entre o conhecimento científico e as políticas públicas. Contudo, o engajamento de setores tão diferentes requer que múltiplas estratégias sejam frequentemente adotadas. E, a ausência de uma estratégia eficiente, que evidencie a importância de tais plataformas, pode ser “desastrosa”.

“Sistemas de informação continuamente nascem e morrem pelo desafio de cobertura dos custos associados à manutenção de pessoal, à necessidade de acompanhamento da evolução tecnológica, mas, principalmente, pela necessidade de manter a sua utilidade.” (PORTELA, 2019)

A possível solução para o desafio da sustentabilidade do projeto é oferecido pela gestora ao afirmar que:

“o desafio da sustentabilidade a longo prazo só é superado na medida em que a construção, e posteriormente a manutenção de infraestruturas como o SiBBr, são feitas de forma coletiva, com visões compartilhadas.” (PORTELA, 2019)

No mesmo sentido de superar o desafio da sustentabilidade, acrescenta-se que a plataforma possui em seu planejamento ações que caminham no sentido de prover as condições para o exercício de uma ciência cidadã, a partir da qual espera-se, além de engajar novos pesquisadores, obter novas coleções e

instituições para incrementar sua base de dados, fomentar uma Rede Brasileira de Ciência Cidadã em Biodiversidade, reunindo projetos que incluem a participação do cidadão, beneficiário final dos dados e informações presentes na plataforma.

No que diz respeito à participação no processo de definição e implementação da plataforma, Portela (2019) informa que esta aconteceu prioritariamente na fase inicial, de definição da infraestrutura, onde estiveram presentes instituições identificadas como interessadas no tema da biodiversidade. Portela (2019) acrescenta que, ainda que o número de instituições participantes não tenha sido muito elevado, em termos qualitativos, a participação foi muito significativa tendo em vista a relevância das instituições participantes no cenário nacional”.

Com o intuito de favorecer o entendimento dos dados sobre a biodiversidade, foi adotado o conceito de IDE e implementado na infraestrutura um visualizador básico que apresenta os dados sobre mapas. Recentemente a tecnologia vem sendo modificada para a adoção de uma plataforma *open source* utilizada em diversos países para a publicação dos dados sobre o tema. A plataforma escolhida é a do *Atlas of Living Australia*¹⁵³ ou ALA. No ALA o conceito de IDE continua sendo adotado, sendo que um dos motivos para a escolha da plataforma é justamente a possibilidade de disponibilização dos dados em formatos abertos associados ao conceito de visualização de dados por meio de mapas. Entre as ferramentas para visualização dos dados disponíveis na infraestrutura destacam-se os módulos *Explore your area*¹⁵⁴, *Explore regions*¹⁵⁵, a *Occurrence search*¹⁵⁶ e o *Spatial portal*¹⁵⁷.

No que diz respeito à importância da visualização de dados no SiBBR, Portela (2019) destaca que “há um público formado especialmente por tomadores de decisão que é apoiado diretamente pela visualização”. Portela (2019) acrescenta ainda que “mesmo em altos cargos há a dificuldade no manuseio dos dados e informações para apoio à tomada de decisão. A visualização de dados sobre os mapas favorece a compreensão dos dados e os apoia nessa tarefa”.

¹⁵³ <https://www.ala.org.au/>

¹⁵⁴ https://biocache.ala.org.au/explore/your-area#-22.8751|-43.2775|12|ALL_SPECIES

¹⁵⁵ <https://regions.ala.org.au/#rt=States+and+territories>

¹⁵⁶ https://biocache.ala.org.au/occurrences/search?taxa=#tab_mapView

¹⁵⁷ <https://spatial.ala.org.au/#>

O conteúdo da plataforma é hoje¹⁵⁸ composto por cerca de 15 milhões de registros de ocorrências de espécies brasileiras, publicados pelas principais instituições de pesquisa nacionais, como o Instituto de Pesquisas da Amazônia (INPA), o Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ), o Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), o Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ) e a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), além de dados repatriados de herbários da Europa e Estados Unidos. A plataforma disponibiliza além dos dados e informações sobre as espécies da flora e fauna brasileiras, informações nutricionais e diversas camadas de informação ambiental.

5.6 O LINDAGEO

O Lindageo é um projeto que visa a criação de uma plataforma de dados geoespaciais abertos no litoral norte do estado de São Paulo. Seu nome é uma abreviatura para Litoral Norte Dados Abertos Geoespaciais. O projeto foi gerado no âmbito do Projeto Ciência Aberta Ubatuba, a partir de oficinas participativas de geovisualização de dados, em torno da revisão do Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte (ZEE-LN). O Projeto Ciência Aberta Ubatuba ocorreu no período entre março de 2015 e de 2017 sob a coordenação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), com recursos da OCSDnet (*Open and Collaborative Science in Development Network*) e apoio do CNPq e da Faperj. O objetivo do Projeto Ciência Aberta foi estimular a articulação entre os diversos atores envolvidos com a co-produção e a circulação de conhecimento na cidade de Ubatuba.

Em sua concepção, o principal objetivo do Lindageo foi o de desenhar a proposta e a estratégia para o estabelecimento de uma plataforma que permita a inserção e o compartilhamento de dados geoespaciais por diferentes comunidades atuantes no Litoral Norte de São Paulo. Dentre estas comunidades estão: pesquisadores, ONGs, gestores públicos e comunidades tradicionais. Para o alcance do objetivo apresentado, o projeto tinha como estratégia favorecer a articulação e a geração de sinergias com outras iniciativas em andamento ou já experimentadas,

¹⁵⁸ em 19 de março de 2019.

buscando sobretudo, “um enfoque participativo dos distintos segmentos sociais da região, de maneira que a sociedade esteja preparada e empoderada de seus direitos sobre o território em processos decisórios sobre a região” (WIKI LINDAGEO¹⁵⁹). O projeto tem como premissas a opção pelos dados abertos e sua disponibilização visual sobre mapas como forma de apresentação dos dados.

Atualmente o grupo que compõe o projeto é formado por 55 membros. Os membros advêm de uma série de instituições e comunidades identificadas com o território, como a Escola Municipal Presidente Tancredo de Almeida Neves¹⁶⁰, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Ubatuba¹⁶¹, o Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte de São Paulo¹⁶², a Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte de São Paulo¹⁶³, o Instituto Oceanográfico - Laboratório de Manejo, Ecologia e Conservação Marinha¹⁶⁴, a Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP¹⁶⁵, o Instituto Geológico do estado de São Paulo¹⁶⁶, a Universidade Federal do ABC - UFABC¹⁶⁷, a Embrapa Informática¹⁶⁸, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais¹⁶⁹, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis¹⁷⁰, o Fórum de Comunidades Tradicionais¹⁷¹, o IBICT, além da sociedade civil interessada.

Tendo em vista a falta de investimentos governamentais, acredita-se que o principal desafio do projeto atualmente seja a busca por um modelo sustentável a longo prazo. No enfrentamento do desafio posto, uma vez encerrado o Ciência Aberta, os participantes do Lindageo direcionaram seus esforços na busca por parcerias e pelo envolvimento da população do litoral norte paulista, que inclui os

¹⁵⁹ <http://wiki.ubatuba.cc/doku.php?id=linda:lindageo>

¹⁶⁰ <http://www.tancredoubatuba.com.br/>

¹⁶¹ <https://www.ubatuba.sp.gov.br/smma/>

¹⁶² <http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhln/apresentacao>

¹⁶³ <http://www3.ambiente.sp.gov.br/apa-marinha-do-litoral-norte/>

¹⁶⁴

<http://www.io.usp.br/index.php/infraestrutura/laboratorios#laboratório-de-manejo-ecologia-e-conservação-marinha-manejo>

¹⁶⁵ <http://www.unifesp.br/>

¹⁶⁶ <http://igeologico.sp.gov.br/>

¹⁶⁷ <http://www.ufabc.edu.br/>

¹⁶⁸ <https://www.embrapa.br/informatica-agropecuaria>

¹⁶⁹ <http://www.inpe.br/>

¹⁷⁰ <http://www.ibama.gov.br/>

¹⁷¹ <http://www.preservareresistir.org/>

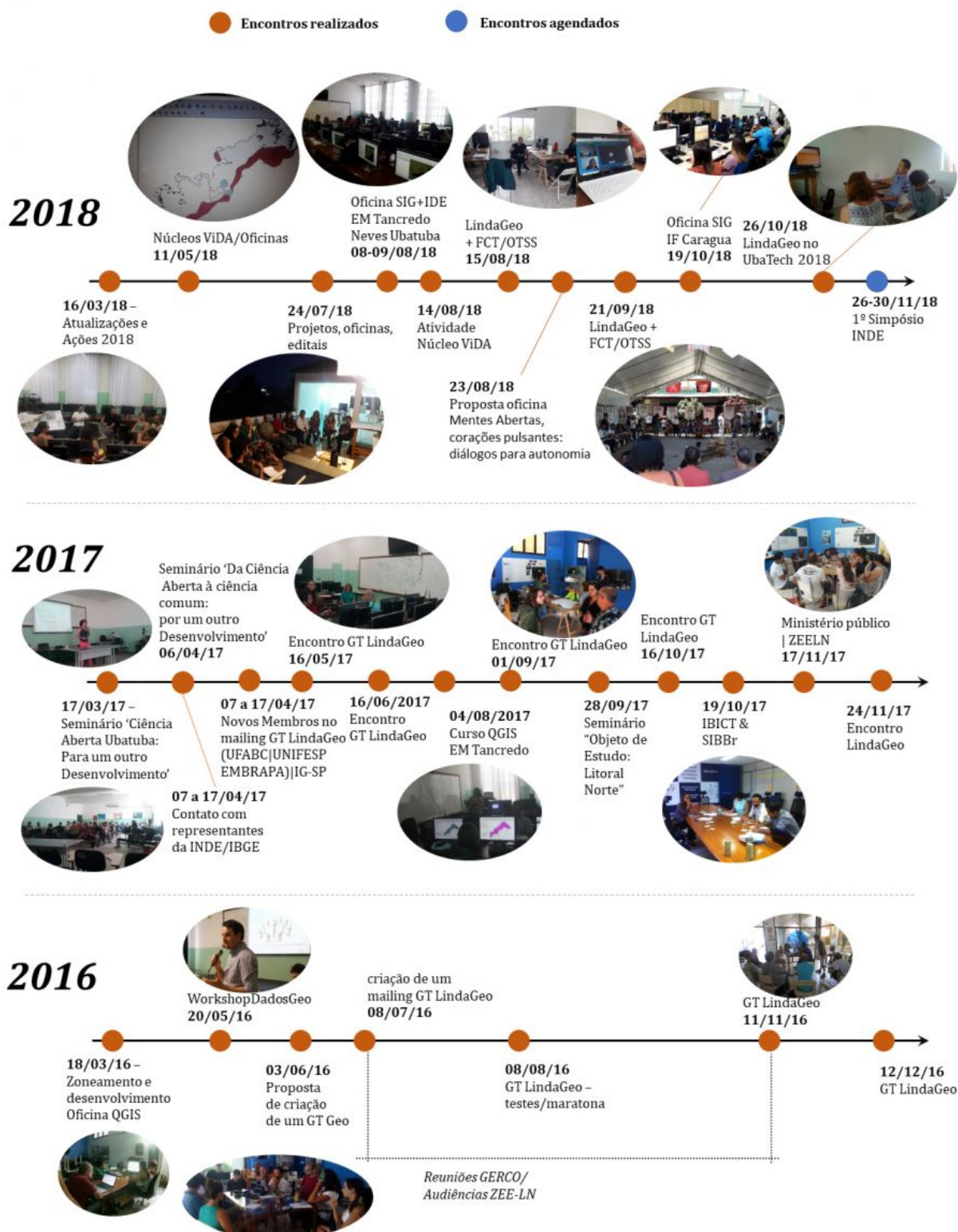
municípios de Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba. Essas parcerias, além de manter a característica participativa e não governamental do projeto, são vistas como uma forma de possível garantia de sobrevivência do projeto.

Com relação à tecnologia e padrões adotados, ressalta-se que o projeto tem como modelo a INDE. Tendo sido sua idealização baseada no plano de ação da infraestrutura nacional, o que possibilitou ao projeto a participação e publicação de um artigo no I Simpósio Brasileiro sobre IDE, ocorrido em 18 de dezembro de 2018 em comemoração aos 10 anos da INDE.

Com relação à comparação do Lindageo com as demais plataformas apresentadas neste capítulo, destacam-se seu caráter não governamental, sua natureza participativa em todos os níveis, sua forte motivação social e sua característica regional. Ao contrário dos demais, o projeto nasce de uma iniciativa social, é conduzido por voluntários, possui uma delimitação geográfica bem específica e visa diretamente o benefício das comunidades locais.

Na figura 5.1 é possível observar a linha do tempo das ações para a implantação da plataforma.

Figura 5.1 - Ações para implantação do projeto.



Fonte: http://wiki.ubatuba.cc/doku.php?id=linda:linha_do_tempo

Entre as ações executadas destacam-se: a disponibilização de ferramentas para a composição de um projeto piloto de Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE), a qual permitiu a avaliação da viabilidade do projeto, bem como serviu como uma forma de tornar visível os objetivos da plataforma para um público pouco conhecedor do tema IDE; e a realização das oficinas que permitiram uma maior aproximação dos diversos atores participantes com os conceitos fundamentais da plataforma, como foi o caso das ferramentas para consumo e apresentação visual dos dados sobre mapas. Em especial no caso das oficinas, era perceptível a reação de “encantamento” ao perceber os dados, até então vistos em planilhas, identificados no território, apresentados sobre mapas.

No que diz respeito à participação social no Lindageo, como visto, esta acontece o tempo todo, sendo as decisões tomadas em conjunto a partir de reuniões presenciais ou por meio de ferramentas que permitem a participação como *Whatsapp*, *Wiki* etc. Iwama (2019) atribui também à participação de diferentes atores um papel importante no esclarecimento de dúvidas. Segundo ele, em algumas situações havia uma certa preocupação com a publicação dos dados e informações em formatos abertos e, nesse caso, a participação foi essencial para que as dúvidas fossem sanadas e fosse tomada a decisão pela participação ou mesmo por não participar (IWAMA, 2019).

Com relação ao conceito de visualização dos dados e das informações, a plataforma ainda não possui uma ferramenta visual própria. Com o intuito de familiarizar os participantes com o consumo dos dados disponíveis, foram realizadas oficinas nas quais foram utilizadas ferramentas de visualização como a do *Open Street Map*, o EOS¹⁷² (*Earth Observing System*) e o QGis¹⁷³. A partir da utilização do conceito de visualização nas oficinas foi possível perceber com maior clareza a importância desta para a aproximação do indivíduo com os dados disponíveis no território. A percepção, a partir dos relatos dos indivíduos participantes¹⁷⁴, foi que a visualização aumentou o interesse pelo consumo dos dados. Percebeu-se também, a partir da relação entre a visualização e a colaboração ocorrida nas oficinas, que

¹⁷² <https://eos.com/>

¹⁷³ https://www.qgis.org/pt_BR/site/

¹⁷⁴ Apresentados no próximo capítulo.

um ambiente onde a informação podia ser compartilhada e discutida despertou a percepção por novas possibilidades para o uso dos dados disponíveis tanto em benefício próprio quanto para toda a comunidade. Tais percepções foram observadas a partir de experiências relatadas. Dentre estas Iwama (2019) destaca a colocação do participante da defesa civil de Ubatuba que, durante uma das oficinas, informou enxergar na visualização de dados e possibilidade de cruzamento dos dados, o que, até então, ele não havia identificado. Em outra experiência, Iwama (2019) cita o representante da área de serviço social da prefeitura de Ubatuba que, ao se deparar com a visualização de dados, descreveu como “incrível” a possibilidade de transformação na apresentação de um grande volume de dados, até então sem uso, disponíveis de forma tabular para um formato visual, apresentado sobre mapas. Assim, conforme Iwama, “a existência de uma ferramenta para visualizar muda tudo nessa interação dos indivíduos com o dado e com a informação que ele pode extrair dali”. No mesmo sentido, Iwama (2019) apresenta outro exemplo ocorrido em uma das oficinas, na qual foram apresentados para os representantes de uma comunidade situada no norte de Ubatuba, na divisa com Parati, os limites do Parque Estadual da Serra do Mar. Segundo ele, ao perceber visualmente os limites, os representantes da comunidade demonstraram um sentimento de “encantamento” e destacaram a possibilidade de melhor utilização do território do parque a partir da leitura clara de suas fronteiras.

Contudo, para Iwama (2019) é ainda um desafio fazer essa ponte ou conexão entre os dados e as pessoas, sendo necessária uma mediação. Segundo ele, o público precisou ser “construído” a partir da capacitação, tendo em vista que as pessoas, no início do projeto, não enxergavam os benefícios ou importância do conceito de IDE.

5.7 OUTRAS INFRAESTRUTURAS DE DADOS

Conforme mencionado no início do capítulo, após a realização das entrevistas com os gestores das infraestruturas acima descritas optou-se também pela inclusão de outras infraestruturas institucionais. O termo infraestrutura institucional aqui significa aquela limitada, inicialmente, à publicação de dados e

informações relacionados à uma única instituição. As plataformas incluídas foram aquelas que seus gestores, ao receberem o convite para participação na pesquisa, prontamente atenderam e se colocaram à disposição. São elas, a infraestrutura da EMBRAPA, do IBAMA e a do Exército Brasileiro.

5.7.1 A INFRAESTRUTURA DE DADOS DA EMBRAPA

O projeto da Infraestrutura de Dados da Embrapa, denominado GeoInfo, teve início em 2008 motivado pelo decreto que deu início à INDE. Inicialmente, visando a possível implantação da infraestrutura foi criado um grupo interno com os objetivos de: entender melhor o conceito de IDE; o melhor atendimento ao decreto da INDE; e amadurecer a ideia de uma infraestrutura própria para a instituição. A consequência do trabalho foi a criação de um grupo, em 2013, para então dar início ao projeto da Infraestrutura de Dados Espaciais da Embrapa. O projeto envolveu, inicialmente, a participação de doze unidades da instituição que passaram a interagir para a definição do melhor desenho ou modelo de IDE levando-se em consideração as características próprias da Embrapa. As unidades participantes desta fase de definição foram selecionadas por conta de suas competências com o tema, por possuírem equipes que já utilizavam dados e informações geoespacializadas e por sua posição estratégica na instituição (MACIEL, 2019). Entre os anos de 2013 e 2015 o trabalho realizado foi o de buscar o envolvimento das unidades com o projeto. Em uma avaliação realizada na época, percebeu-se que, das 46 unidades identificadas na instituição, 24 possuíam equipes que possuíam conhecimento na área e que produziam dados geoespacializados. Atualmente o projeto está em sua fase de consolidação dentro da instituição.

5.7.2 A INFRAESTRUTURA DO IBAMA

A IDE do IBAMA teve início no ano de 2012 a partir da solicitação de adesão à Inde. O objetivo do projeto de implantação de uma IDE no instituto era, justamente, cumprir o decreto 6.666, que, como visto anteriormente, institui a INDE, e plantar a semente do Sinima¹⁷⁵, “instrumento responsável pela organização, integração,

¹⁷⁵

<http://www.mma.gov.br/informacoes-ambientais/indicadores-ambientais/item/11232-sistema-nacional-de-informa%C3%A7%C3%B5es-sobre-meio-ambiente-sinima.html>

compartilhamento e disponibilização das informações ambientais, de modo a disponibilizar informações ambientais no âmbito do Sistema Nacional do Meio Ambiente¹⁷⁶ (Sisnama)”, sob responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

A adesão à INDE foi vista como uma oportunidade para publicação dos dados ambientais brasileiros, tendo em vista: a inexistência, naquele momento, de uma infraestrutura específica; e a existência de uma lei que determina que a informação ambiental no país deve ser pública (FERREIRA, 2019). Ressalta-se ainda que tal participação na INDE está diretamente relacionada ao planejamento estratégico do IBAMA, que destaca a necessidade de o instituto “fazer uma melhor divulgação e sistematização e publicação dos dados ambientais produzidos” (FERREIRA, 2019).

5.7.3 A INFRAESTRUTURA DO EXÉRCITO BRASILEIRO

A Ide do Exército, denominada como Banco de Dados Geográficos do Exército (BDGEx), teve o seu lançamento em 4 de Maio de 2010. Dentre seus objetivos estão: fornecer uma solução de Sistema de Informação Geográfica *Web* para o Ministério da Defesa; fornecer dados e serviços geográficos para a INDE; eliminar a dependência de software proprietário comercial e dominar as tecnologias envolvidas (XAVIER, 2019).

5.8 MODELOS TECNOLÓGICOS ADOTADOS PELAS INFRAESTRUTURAS

Em todas as infraestruturas acima descritas, tanto as interinstitucionais quanto as institucionais, percebe-se a importância do trabalho para a definição do plano de ação da INDE que, posteriormente, tornou-se referência, em algum nível, para todas as demais. No caso da construção do plano de ação da INDA, tanto a própria estrutura do plano de ação da INDE quanto a forma como foi escrito, através da utilização de uma ferramenta *wiki*, foram referência para o trabalho realizado pelo grupo responsável pelo plano da INDA. Contudo, nesse caso, as influências parecem ter se limitado ao modelo de plano e à ferramenta utilizada para sua

¹⁷⁶ <http://www.mma.gov.br/governanca-ambiental/sistema-nacional-do-meio-ambiente>

escrita. Com relação à tecnologia e as aplicações, percebe-se a influência da INDE no SiBBr, no Lindageo, na infraestrutura do IBAMA, na do Exército e, parcialmente, na da EMBRAPA, que optaram pela utilização dos mesmos *softwares* para implantação de seus catálogos de metadados, o GeoNetwork¹⁷⁷, e do GeoServer¹⁷⁸ como *middleware*¹⁷⁹ para a publicação dos serviços *Web* para disseminação dos dados disponíveis nas plataformas. A adoção parcial da EMBRAPA, nesse caso, ficou por conta de sua opção pela utilização do GeoNode¹⁸⁰ para a publicação dos dados, dos metadados e dos serviços de cada nó¹⁸¹ que compõe a infraestrutura. Contudo, no nó central, que faz a colheita de metadados de todos os demais nós componentes e que faz a ligação com a INDE, o GeoNetwork foi o *software* escolhido como catálogo de metadados. A opção da EMBRAPA pelo GeoNode, nos nós institucionais, está associada, segundo Maciel (2019), à maior possibilidade de interação com os dados providos por ele, onde, através de sua interface visual, é possível, por exemplo, classificar os conjuntos de dados disponíveis. Outros pontos que podem pesar na escolha pelo GeoNode são: incorporar uma ferramenta visual própria mais atraente do que a que acompanha o GeoNetwork, com mais características de um SIG (Sistema de Informação Geográfica); além de encapsular a realização da instalação do publicador de serviços, do catálogo de metadados e de um visualizador em uma única instalação. Ressalta-se, entretanto, que no Lindageo foi realizado um experimento sem sucesso com o GeoNode. O insucesso parece ter ocorrido, justamente, pelo fato de o sistema como um todo incorporar um grande número de aplicações e funcionalidades, o que aumenta consideravelmente a necessidade por profissionais mais especializados.

No que diz respeito aos padrões para intercâmbio de dados e informações, a INDE optou pelos propostos pela *Open Geospatial Consortium*¹⁸² (OGC), uma organização internacional, não governamental, comprometida com a definição de

¹⁷⁷ <https://geonetwork-open-source.org/>

¹⁷⁸ <http://geoserver.org/>

¹⁷⁹ <https://pt.wikipedia.org/wiki/Middleware>

¹⁸⁰ <http://geonode.org/>

¹⁸¹ A infraestrutura é descentralizada, cada departamento provê o seu próprio nó. Estes estão vinculados ao nó central pela utilização dos padrões. Então, um nó é um componente da infraestrutura.

¹⁸² <http://www.opengeospatial.org/>

padrões para a comunidade geo. A opção da INDE pelos padrões OGC foi seguida por todas as outras infraestruturas citadas, com exceção da INDA que não define um padrão específico. O fato de todas as demais terem optado por seguir os padrões da INDE garante a possibilidade delas operarem integradas, permitindo o intercâmbio de dados entre todas. Nesse caso, por exemplo, uma dada instituição que tenha feito adesão à INDE e publica dados sobre a biodiversidade brasileira não precisaria, necessariamente, fazer uma adesão ao SiBBR para que seus dados estivessem disponíveis também na plataforma da biodiversidade, bastaria ao SiBBR solicitar os dados de tal instituição por meio de seu vínculo com a INDE.

Ressalta-se que tanto os padrões quanto os *softwares* acima comentados são gratuitos e livres, disponíveis sob licenças não proprietárias. Contudo, destaca-se que, em especial nas infraestruturas institucionais, como a INDE e o SiBBR, onde há a interação entre diversas instituições, não há obrigatoriedade pela utilização de softwares livres, sendo possível a participação através da utilização de softwares proprietários, desde que estes estejam aderentes à utilização dos padrões adotados nas infraestruturas.

No caso das infraestruturas institucionais, percebe-se também a influência da INDE como fator motivador para seus desenvolvimentos. Tanto a EMBRAPA, o IBAMA quanto o Exército citam entre as motivações para a construção de suas infraestruturas a adesão à INDE ou a adequação ao decreto 6.666 que a institui.

No caso específico das ferramentas ou aplicações para visualização dos dados, no próximo capítulo será apresentado um panorama mais detalhado sobre a situação de cada uma das infraestruturas cujos gestores participaram das entrevistas.

6 VISUALIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO A PARTIR DA PERSPECTIVA DO GESTOR PÚBLICO

Neste capítulo serão apresentados os principais resultados das entrevistas realizadas com os gestores de plataformas que disponibilizam dados em formatos abertos. Serão apresentadas as questões abordadas, bem como seus objetivos dentro do contexto da pesquisa.

Conforme comentado no capítulo anterior, inicialmente para a realização do trabalho foram planejadas entrevistas com os gestores de quatro projetos de infraestruturas de dados interinstitucionais, a INDE, a INDA, o SiBBr e o Lindageo. Posteriormente, com a intenção de ampliar a amostra, optou-se por convidar para participar das entrevistas também os gestores das infraestruturas de dados que já haviam feito solicitação de adesão à INDE. Após o convite foram entrevistados aqueles gestores que, prontamente, se colocaram à disposição para participar na pesquisa, a saber o gestor da EMBRAPA, o do IBAMA e o do Exército. Optou-se pelo convite às instituições que fizeram a solicitação de adesão à INDE por conta de tal adesão indicar a existência de uma infraestrutura institucional, na qual os dados e informações são publicados em formatos abertos, e por serem conhecidos os seus gestores, uma vez que estes precisam ser nomeados no momento em que é feita a solicitação de adesão à INDE.

No que concerne ao perfil dos gestores entrevistados, ressalta-se que, apesar de ocuparem ou já terem ocupado uma posição como gestores das plataformas citadas, todos são ou já foram técnicos e participaram ativamente dos trabalhos para a implantação das respectivas plataformas, seja no processo de planejamento ou de desenvolvimento. Além disso, com exceção do gestor do Lindageo, todos os demais são agentes públicos, sendo o gestor do exército um militar e os demais servidores públicos de carreira.

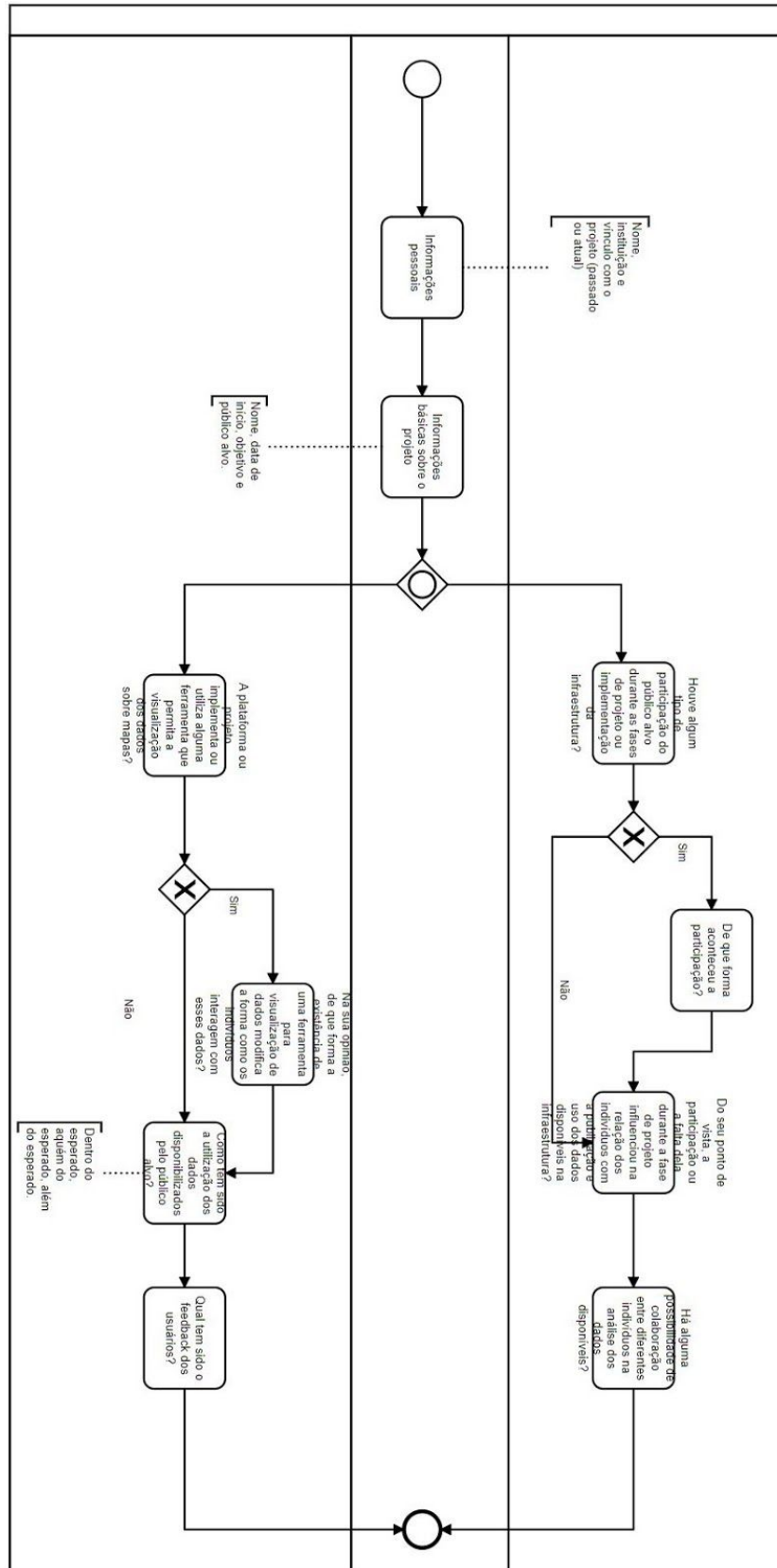
Com relação às entrevistas, a figura 6.1 apresenta o fluxo utilizado para sua condução. As entrevistas foram realizadas presencialmente, à distância por Skype¹⁸³

¹⁸³ <https://www.skype.com/pt-br/>

, à distância por telefone e, no caso do gestor da infraestrutura do Exército, por e-mail.

As questões foram divididas em três grupos principais: as relacionadas ao tema participação, que aparecem na raia superior da figura; as relacionadas ao tema visualização de dados, disponíveis na raia inferior da figura; e as questões básicas do projeto e as informações pessoais do entrevistado, disponíveis na raia do meio.

Figura 5.1 - Fluxo da entrevista



Fonte: Elaboração própria

Como descrito na metodologia apresentada no capítulo 1, as entrevistas têm por objetivo o levantamento de informações, na perspectiva do gestor da plataforma, que suportem a avaliação sobre as competências da visualização de dados, da visualização da informação e da participação como instrumentos para apoio à democratização dos dados e para a apropriação social da informação.

6.1 QUESTÕES ABORDADAS

Conforme mencionado, a pesquisa foi dividida em três grupos, um relacionado às questões básicas sobre o projeto e sobre o entrevistado, outro grupo relacionado ao tema participação e, por último, as questões afetas ao tema visualização de dados. Ao final das entrevistas foi aberta também aos participantes a possibilidade de acrescentar comentários sobre os temas destacados na pesquisa. Abaixo segue o detalhamento das questões abordadas em cada tema.

6.1.1 QUESTÕES BÁSICAS

As questões básicas visam a melhor identificação do entrevistado e a contextualização do trabalho de construção ou desenvolvimento da plataforma a partir da obtenção de informações básicas sobre o projeto.

- Informações pessoais (Nome e vínculo com o projeto na data de sua criação ou na data atual);
- Informações básicas sobre o projeto (Nome, data de início, objetivo e público alvo).

6.1.2 QUESTÕES SOBRE O TEMA PARTICIPAÇÃO

As questões sobre o tema participação visam, de uma forma geral, a coleta de informações que permitam, do ponto de vista do gestor da plataforma, avaliar o impacto ou influência da participação do público alvo no processo de construção ou desenvolvimento de uma plataforma para a disseminação de dados em formatos abertos.

As questões aqui postas estão diretamente relacionadas à percepção de que nos projetos das plataformas para disseminação de dados públicos em formatos

abertos já existe, com maior ou menor intensidade, uma participação do público, contudo, basicamente restrita às fases iniciais dos projetos. Entretanto, percebe-se pelas respostas dos gestores às questões da pesquisa, que há já entre eles a consciência da existência de inúmeros outros benefícios caso tal participação ocorra também nas fases posteriores, de análise e avaliação dos dados e das informações disponibilizados nas plataformas.

As questões respondidas durante a pesquisa são as apresentadas nos quadros 6.1 e 6.2. Com o intuito de possibilitar uma avaliação quantitativa das respostas obtidas em cada questão, estas foram agregadas nas categorias apresentadas na terceira coluna, intitulada “Possíveis respostas”, dos quadros 6.1 e 6.2.

Quadro 6.1 - Questões relacionadas ao tema participação.

Questão	Objetivo	Possíveis respostas
Q1 - Houve algum tipo de participação do público alvo durante o projeto (na definição, no planejamento e/ou na execução)?	Identificar o público alvo e a existência da participação desse público nas fases de definição, planejamento ou execução do projeto de desenvolvimento ou construção da plataforma.	Sim - Caso tenha ocorrido a participação de todo o público alvo; Não - Caso não tenha ocorrido participação de nenhum ator identificado como público alvo; Parcial - Caso a participação tenha ocorrido somente por parte do público alvo.
Q2 - De que forma aconteceu a participação?	Identificar se a participação ocorreu presencialmente ou por meio digital. Nesse caso,	Presencial - Caso a colaboração tenha ocorrido apenas através de reuniões presenciais;

	caso tenha havido a participação e esta tenha ocorrido por meio digital, indica, possivelmente, a existência entre o público alvo de uma cultura de colaboração por meio de utilização da tecnologia.	<i>Online</i> - Caso a colaboração tenha ocorrido somente através da utilização de tecnologia de comunicação e/ou colaboração; Presencial e <i>online</i> - No caso de a participação ter sido realizada das duas formas acima descritas; Não houve participação.
Q3 - A participação influenciou na forma como o público alvo se relaciona com a plataforma e com os dados?	Avaliar, na percepção do gestor, o efeito causado pela participação do público alvo no processo de desenvolvimento ou construção da plataforma. Nesse caso, pretende-se observar se a participação modificou e, em caso positivo, de que forma, a relação entre o público e os dados e informações disponíveis na plataforma. Ao final, espera-se poder avaliar se o gestor percebe a participação como algo	Sim - Na percepção do gestor a participação durante as fases do projeto influenciou ou influencia na forma como o público lida com os dados e informações disponíveis na plataforma; Não - O gestor entende que não há uma relação direta entre a participação nas fases iniciais do projeto e a relação posterior com a plataforma;

	que é positivo, que agregue ou agregaria valor à sua plataforma.	Não sabe opinar - No caso do gestor manifestar a incapacidade de emitir uma opinião.
Q4 - Há a possibilidade de colaboração entre diferentes indivíduos na análise e/ou avaliação dos dados?	Identificar se, uma vez a plataforma implementada, existe a possibilidade de participação do público alvo na avaliação e/ou análise dos dados e informações disponíveis na plataforma. A questão tem por objetivo avaliar a relação entre a percepção do gestor e as possibilidades implementadas nas plataformas.	Sim - Há a possibilidade de participação; Não - Não há possibilidade de participação; Parcial - O público alvo participa parcialmente na avaliação ou realizando análises sobre os dados da plataforma.

Fonte: Elaboração própria

Cabe ressaltar que, na questão 4, a participação nas fases de análise dos dados ou na sua avaliação, conforme aqui entendida, envolve a possibilidade de o indivíduo, que acessa os dados ou informações, conseguir deixar registrado na própria plataforma suas análises, comentários, ou avaliações para que possam ser consultadas por outros indivíduos que, posteriormente, acessem os mesmos dados ou informações.

6.1.3 QUESTÕES SOBRE O TEMA VISUALIZAÇÃO DE DADOS

As questões relacionadas ao tema visualização visam avaliar, também a partir da percepção do gestor, se e de que forma a visualização colabora para a democratização dos dados. As questões vão ao encontro da percepção de que a

visualização, por suas características descritas no capítulo próprio, facilita a compreensão do conteúdo apresentado e, conseqüentemente, favorece a democratização dos dados.

As questões componentes do tema são as descritas no quadro 6.2.

Quadro 6.2 - Questões relacionadas ao tema visualização

Questão	Objetivo	Respostas
Q5 - A plataforma implementa alguma forma de visualização de dados sobre mapas?	Verificar a existência de uma ferramenta que implemente a possibilidade de apresentação visual sobre mapas dos dados e das informações disponíveis na plataforma.	Sim - Existe a possibilidade de visualizar os dados disponíveis apresentados sobre mapas; Não - Não existe a possibilidade de visualizar os dados apresentados sobre mapas.
Q6 - Como a existência de uma ferramenta para visualização de dados influencia a forma como o público alvo lida com os dados?	Avaliar, a partir da percepção do gestor, se e, em caso positivo, de que forma a visualização de dados influencia a forma como o público alvo interage com os dados disponíveis nas plataformas. Espera-se com a questão posta poder avaliar se a visualização de dados participa ou se enquadra como um elemento	Favorece a entendimento dos dados; Prejudica o entendimento dos dados; Não interfere; Não é possível avaliar.

	facilitador para a democratização dos dados. Ou seja, como um elemento que amplia o público que consegue, além de acessar os dados, identificar formas de uso ou de inserção destes no seu dia a dia.	
Q7 - Como tem sido a utilização dos dados pelo público alvo?	Avaliar se o uso da plataforma pelo público alvo está adequado ao esperado pelos gestores e se é possível fazer uma correlação entre o uso e a existência de ferramentas para visualização de dados.	Dentro do esperado; Além do esperado; Aquém do esperado; Não é possível avaliar.
Q8 - Qual tem sido o feedback dos usuários?	Identificar a percepção dos usuários sobre as formas de disponibilização, facilidade de uso dos dados e o que mais possam entender como relevante sobre a plataforma.	Positivo - a maior parte dos <i>feedbacks</i> relacionados ao uso da plataforma pelo público alvo tem sido positivos; Neutro - existem tanto <i>feedbacks</i> positivos quanto negativos, na mesma proporção; Negativo - a maior parte dos <i>feedbacks</i>

		relacionados ao uso da plataforma pelo público alvo tem sido negativos; Sem <i>feedback</i> ; Não é possível avaliar.
--	--	---

Fonte: Elaboração própria.

6.2 RESUMO DAS ENTREVISTAS

O quadro 6.3 apresenta um resumo das questões respondidas, classificadas conforme a descrição das questões acima, com a identificação da plataforma cujo gestor foi o respondente.

Quadro 6.3 - Respostas às questões de pesquisa por plataforma.

Questão	INDE	INDA	SiBBr	Lindage o	Embra pa	IBAMA	Exércit o
Q1 - Houve algum tipo de participação do público alvo durante o projeto (na definição, no planejamento e/ou na execução)?	Sim	Sim	Parcia l	Sim	Sim	Não	Sim
Q2 - De que forma aconteceu a participação?	Online e presen cial	Onlin e e prese ncial	Prese ncial	Online e presenc ial	Online e presen cial	Não houve partici pação	Prese ncial
Q3 - A participação	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

influenciou na forma como o público alvo se relaciona com a plataforma e com os dados?							
Q4 - Há a possibilidade de colaboração entre diferentes indivíduos na análise e/ou avaliação dos dados?	Não	Parcial	Não	Não	Parcial	Não	Não
Q5 - A plataforma implementa alguma forma de visualização de dados sobre mapas?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Q6 - Como a existência de uma ferramenta para visualização de dados influencia a forma como o público alvo lida com os dados?	Favorece o entendimento dos dados	Não interfere	Favorece o entendimento dos dados	Favorece o entendimento dos dados	Favorece o entendimento dos dados	Favorece o entendimento dos dados	Favorece o entendimento dos dados

Q7 - Como tem sido a utilização dos dados pelo público alvo?	Não é possível avaliar	Aquém do esperado	Dentro do esperado	Não é possível avaliar	Não é possível avaliar	Não é possível avaliar	Não é possível avaliar
Q8 - Qual tem sido o feedback dos usuários?	Positivo	Sem feedback	Positivo	Sem feedback	Sem feedback	Sem feedback	Sem feedback

Fonte: Elaboração própria

Na questão um, Q1, antes mesmo da informação sobre a participação do público alvo, foi solicitado aos gestores que definissem o público alvo das respectivas infraestruturas. Todos os gestores apontaram que, em algum momento, a sociedade de uma forma geral faz parte do público que se pretende atingir. No caso da EMBRAPA, por exemplo, conforme Maciel (2019), inicialmente a infraestrutura foi pensada para atender ao próprio órgão, contudo, entende-se que os dados e informações disponíveis devem ser disponibilizados, posteriormente, à toda a sociedade. De igual forma, a infraestrutura do Exército foi pensada para atender uma necessidade interna, contudo, acredita-se que através de sua ligação com a INDE (XAVIER, 2019) o atendimento será expandido para toda a sociedade, definida como parte de seu público alvo. O mesmo acontece com o IBAMA, que percebe sua ligação com a INDE como o caminho para o atendimento a todo o seu público alvo, o que inclui a sociedade em geral (FERREIRA, 2019).

No caso das infraestruturas não atreladas a um órgão único ou instituição, aqui denominadas de interinstitucionais, a INDE, a INDA, o SiBBR e o Lindageo, a definição da sociedade em geral como público alvo é matéria fundamental, ou seja, está atrelada à sua própria razão de existir. Para além da sociedade como parte do público alvo, outro ponto comum entre estas infraestruturas é a percepção de dois públicos distintos, um mais especializado e outro menos. Ou seja, há uma diferenciação entre um público com maior capacidade para acesso, uso e exploração dos dados, aqui denominado público especialista, e um público menos

especialista, menos familiarizado com as ferramentas e, conseqüentemente, mais limitado na melhor utilização dos conteúdos disponíveis nas plataformas, ao qual denominamos público leigo. Ressalta-se aqui que é exatamente o entendimento da existência desse público leigo que tem levado os gestores das plataformas a pensarem em opções para que a disponibilização de dados e informações, especialmente em formatos abertos, não seja mais um fator de exclusão ou distinção. A exceção, nesse caso, fica por conta da INDA que, ao perceber as diferentes qualificações entre os públicos, os classifica como direto e indireto. Conforme seu gestor, Batista (2019), a plataforma tem por premissa que “dados abertos não são para todo mundo” de forma direta, mas todos podem ser por eles beneficiados de forma indireta. Ainda segundo Batista (2019), para que todos pudessem ter capacidade de utilização dos dados abertos seria necessário “educá-los”. Isto porque “o uso de dados está inserido em um contexto social onde existem pessoas que não têm condição de interpretar um texto”. Nesse cenário, conforme o entendimento apontado, surge então a participação dos chamados “infomediários”, “jornalistas de dados” ou qualquer outro termo que designe uma pessoa ou um grupo de pessoas que faça a intermediação entre os dados abertos e a informação que será disponibilizada para o público indireto.

Com relação à questão levantada pelo gestor da INDA sobre a importância de uma intermediação para a apropriação da informação, cabe a ressalva de que, apesar do público alvo ser definido como toda a sociedade (de forma indireta), a participação social nas fases de definição e execução do projeto de criação da infraestrutura se deu, principalmente, através de representantes de grupos caracterizados como uma “sociedade organizada”, composta, em sua maioria, por ativistas e especialistas na exploração e uso dos dados em formatos abertos. Nesse sentido, os demandantes pelos dados eram, justamente, aqueles que possuíam as condições para consumi-los. Estes, possivelmente, são os mesmos grupos que atuariam como os intermediários ou mediadores entre os dados abertos e a informação para o público indireto.

6.2.1 SOBRE O TEMA DA PARTICIPAÇÃO

No que diz respeito às respostas referentes ao tema da participação, no quadro 6.3 percebe-se que a participação do público alvo, segundo a percepção de seus gestores, ocorreu em cinco das sete plataformas. Em uma delas ocorreu de forma parcial e em somente uma não houve a participação no momento de definição ou implementação da plataforma. A plataforma na qual não houve a participação direta foi a do IBAMA, definida e executada internamente pelos servidores lotados no instituto. Ferreira (2019) responsável pela gestão da infraestrutura do IBAMA, entretanto, ao se referir à questão sobre a influência da participação na relação do público alvo com a plataforma, destaca seu entendimento de que, caso tivesse havido a participação, a relação do público com a plataforma “seria diferente”. Conforme Ferreira (2019), “tenho impressão que é uma falha recorrente que o governo comete. A sociedade tem muito a contribuir”. Ainda segundo Ferreira (2019), “eu acredito que teríamos um serviço mais bem prestado, atendendo a demanda de forma mais adequada, se tivéssemos tido essa conversa com a sociedade”.

Iuama (2019), ao se referir à experiência no Lindageo, destaca o papel da participação para intermediar situações nas quais havia desconfiança sobre a publicação dos dados na plataforma. Segundo ele, baseado na experiência da participação social no processo de definição do Lindageo, “havia uma certa preocupação com a publicação dos dados e informações, e a participação foi essencial para que as dúvidas fossem sanadas e fosse tomada a decisão pela participação ou por não participar”.

Azevedo (2010), ao se referir ao trabalho de definição da INDE, ressalta que a participação de parte do público alvo na construção do plano de ação foi essencial para que a infraestrutura se tornasse de fato uma infraestrutura nacional e não de uma determinada instituição. Azevedo (2019) acrescenta ainda que a participação produziu o engajamento e um sentimento de propriedade. Os indivíduos e as instituições se sentiram “parte daquele projeto”. No mesmo sentido, Portela (2019) em suas considerações apresentou seu entendimento de que a participação durante

o planejamento e desenvolvimento do SiBBr gerou um engajamento com a plataforma. De igual forma, mas acrescentando ainda a importância desta participação ocorrer de forma voluntária, Maciel (2019) afirma que “caso (a adesão) fosse obrigatória, sem ouvir as partes, a sensação de pertencimento ficaria mais distante”.

Portela (2019), no intuito de destacar a importância que a participação ganhou para o projeto, informou sobre a inclusão de um módulo ou subprojeto à plataforma dedicado à ciência cidadã. Conforme suas palavras, “a ciência cidadã no SiBBr é a primeira iniciativa do tipo no âmbito do governo federal brasileiro, a rede objetiva o intercâmbio entre as iniciativas nacionais, com ferramentas conjuntas de comunicação e engajamento da sociedade”.

Para Batista (2019), ainda com relação à participação, o fato da definição da INDA ter acontecido de forma participativa favoreceu a aceitação do modelo final da plataforma, conforme suas palavras, “até porque a pessoa não podia reclamar se teve a possibilidade de participar e não participou”. Nesse caso, a participação teve um efeito de atenuar as críticas e favorecer a aceitação da plataforma.

Maciel (2019) destaca ainda as características da participação de favorecer o entendimento ou de equalizar o conhecimento. Segundo ela, com a participação “o pessoal compreendeu melhor e passou a dar mais importância”. A possibilidade de diálogo entre os participantes produziu o melhor entendimento “da importância e da prioridade” de construção da infraestrutura na EMBRAPA. Maciel (2019) destaca também a importância da participação para a aceitação do projeto. E, por fim, atribui o sucesso da infraestrutura diretamente à essa participação.

Na infraestrutura do Exército, conforme Xavier (2019), “a participação do público alvo influenciou na definição dos requisitos funcionais da solução”. A participação, nesse caso, favoreceu a compreensão das necessidades do público e permitiu a sua adequação para atendimento ao uso pretendido.

Ferreira (2019) em suas considerações finais sobre a participação acrescentou que esta é “um sonho de consumo” e ainda,

“o que hoje mais tem de escasso são dois cérebros pensantes que resolvam um problema. Então, se a sua análise você já queimou o seu fosfato para chegar naquela conclusão de como montar aquele SQL, aquele algoritmo ... e está ali disponível e eu posso entrar nesse código para fazer uma alteração, para trazer o que eu quero ou melhorar esse código, é a lógica do desenvolvimento de software com código aberto. Eu acho que isso faz toda diferença.”

Ferreira (2019) continua: “a gente tem que abrir esse tipo de informação para que outras pessoas contribuam e para que possamos criar sinergia e tenhamos o melhor resultado possível do uso dessa informação”. Por fim, ele encerra sua participação na entrevista destacando que “sinergia é economia de recurso público”.

6.2.2 SOBRE O TEMA DA VISUALIZAÇÃO DE DADOS

No que diz respeito ao tema visualização de dados, na tabela 6.3, na questão cinco (Q5), percebe-se que, das sete infraestruturas cujos gestores participaram da pesquisa, quatro possuem uma ferramenta própria para apresentação visual dos dados sobre mapas e outras três não. As três que não desenvolveram uma ferramenta própria são a INDA, o Lindageo e a infraestrutura do IBAMA. Luama (2019), um dos gestores do Lindageo, fundamenta a inexistência de uma ferramenta própria para visualização dos dados pelo fato de a plataforma estar ainda na sua fase de definição e convencimento dos parceiros. Luama (2019) acrescenta entretanto, que nas oficinas realizadas para demonstração do projeto, a forma de apresentação dos dados foi visual, sobre mapas, através da utilização de *softwares* e plataformas livres que permitem tal apresentação. Ferreira (2019), gestor do IBAMA, justifica a não implementação de uma ferramenta visual pelo fato de parte dos dados do IBAMA estarem disponíveis e poderem ser acessados através do visualizador da INDE. Assim, das três plataformas que não implementam ferramentas próprias para a visualização de dados sobre mapas, a única que o faz por entender que, na plataforma, tal forma de apresentação dos dados não seria relevante é a INDA. A esse respeito, cabe trazer novamente à discussão algumas especificidades identificadas na INDA em relação às demais infraestruturas apresentadas neste trabalho.

Inicialmente, destaca-se que o público alvo da INDA, conforme definido por seus gestores, está dividido entre direto e indireto. Sendo os primeiros os

especialistas, aqueles que possuem as qualificações necessárias para a utilização dos dados em benefício próprio e da comunidade na qual estão inseridos, e o segundo aquele leigo, menos especialistas que, segundo Batista (2019), irá precisar de uma intermediação para a apropriação dos dados disponíveis em formatos abertos. Nesse cenário, ganham destaque os infomediários, ou intermediários da informação, que serão de fato os responsáveis pela transformação dos dados em informação que seja mais facilmente apropriável para o público indireto. Batista (2019), em defesa de sua posição, cita uma analogia feita pelo *Open Data Institute*¹⁸⁴ na qual os dados abertos são comparados a infraestruturas de transportes (rodovias). Nelas, nem todas as pessoas sabem ou podem dirigir, mas todas as pessoas podem ser passageiros, conduzidos por outros, e consequentemente beneficiados pela rodovia. Tal pensamento permite que o foco da infraestrutura esteja em garantir o acesso aos dados, a partir de então o uso seria natural para o público direto e, consequentemente, atingiria o público indireto na medida em que os “infomediários” fizessem o trabalho de conversão desses dados em informação.

Ainda com relação à INDA e seu público alvo, destaca-se que a participação social no processo de construção do seu plano de ação, conforme já mencionado, se deu, principalmente, por esse público direto, mais qualificado para interagir com dados em formatos abertos. Assim, observa-se que o público, com voz ativa, participante das definições do projeto é justamente aquele que, além de não precisar de um facilitador para acesso e uso dos dados, ainda se coloca como intermediário entre estes dados e o restante da população. Ressalta-se entretanto, que em uma consulta pública, realizada pelos responsáveis pela plataforma no ano de 2014, através do portal Participa.br¹⁸⁵, cujo resultado foi intitulado “Propostas da Sociedade para a INDA (2º ENDA)”¹⁸⁶, observa-se no item dezessete, na seção “todas as propostas”, a existência da seguinte sugestão: “Governo precisa criar formas de visualização para além de fomentar as da sociedade civil”, e ainda, no item 4 das “ações previstas para serem realizadas” lê-se “Articulação entre INDA e a INDE”.

¹⁸⁴ <https://theodi.org/>

¹⁸⁵ <http://www.participa.br>

¹⁸⁶

<http://www.participa.br/dadosabertos/deliberacoes-comite-gestor-da-inda/propostas-da-sociedade-par-a-a-inda-2o-enda> acesso em 09 de maio de 2019.

Com relação à última proposta, sobre a articulação entre as plataformas INDE e INDA, tendo em vista a principal diferença entre as duas estar no fato de os dados da INDE poderem ser apresentados visualmente, sobre mapas, é possível que a motivação por sua realização seja exatamente o desejo de que os dados sejam apresentados dessa forma também na INDA.

Já no caso do Sibbr, Portella (2019), ao referir-se à importância da visualização de dados sobre mapas para o projeto, destaca a existência de um público formado por tomadores de decisão, que é apoiado diretamente pela visualização. Segundo ela, “mesmo em altos cargos há a dificuldade no manuseio dos dados e informações para apoio à tomada de decisão. A visualização de dados sobre os mapas favorece a compreensão dos dados e os apoia nessa tarefa”. No mesmo sentido, Luama (2019) ao referir-se à experiência vivida com a visualização de dados nas oficinas ministradas no Lindageo, ressalta a característica da visualização de favorecer a melhor percepção dos dados. Como exemplo, cita um caso ocorrido durante uma das oficinas, onde o participante lotado na Defesa Civil de Ubatuba-SP o procurou ao final do evento para dizer sobre as possibilidades que havia identificado para a utilização dos dados em sua posse, em formatos tabulares, que, até então não havia percebido. Em outro caso similar, Luama (2019) informou sobre a percepção do representante do Serviço Social de Ubatuba-SP que viu na apresentação visual dos dados sobre mapas a possibilidade de realização de análises que não havia conseguido identificar com os dados disponíveis de forma tabular. Por fim, Luama (2019), baseado nas experiências vividas nas oficinas de visualização, destaca que “a existência de uma ferramenta para visualizar muda tudo. Essa interação dos indivíduos com o dado e com a informação que ele pode extrair dali”.

Algumas dessas oficinas desenvolvidas no Projeto Lindageo aconteceram na Escola Municipal Presidente Tancredo de Almeida Neves, em Ubatuba-SP, como parte de um projeto conjunto entre a escola e o Lindageo para levantamento e apresentação visual dos dados. Nas oficinas, além de um público formado por servidores públicos e sociedade em geral, participaram também os alunos da escola que estavam cursando o primeiro ano do ensino médio, com média de idade entre

quatorze e quinze anos. Por conta da participação e com a intenção de conhecer a percepção dos responsáveis pela escola sobre qual o impacto da apresentação visual dos dados sobre mapas nos alunos, foi solicitado à Lucia Muniz, coordenadora pedagógica, que expusesse sua percepção. A participação foi de uma turma de quarenta alunos, onde, segundo ela, ocorreu a participação ativa de trinta deles. Em resposta às perguntas “na sua percepção, como a experiência com a visualização dos dados sobre os mapas “afetou” os alunos? Gerou alguma motivação adicional? Houve alguma manifestação deles que acha que vale a pena registrar? Modificou a percepção deles sobre os dados?” Muniz (2019) destacou:

“minha opinião como coordenadora pedagógica, é que o projeto proporcionou um aprendizado significativo. O treinamento no QGis, adotado depois como ferramenta pedagógica, foi fundamental para a compreensão e análise dos resultados apurados. Ele funcionou como um grande aliado.” (MUNIZ, 2019)

Na resposta acima, o QGis¹⁸⁷ refere-se à ferramenta visual utilizada para a apresentação dos dados sobre os mapas. A resposta de Muniz foi baseada em uma conversa que teve com os alunos em sala de aula. Na continuidade de sua resposta, Muniz acrescentou que “eles adoraram ter participado do projeto e estão chateados com a interrupção”. Muniz acrescentou ainda que cinco dos alunos continuam, de forma voluntária, com os trabalhos que foram propostos no projeto. “Do ponto de vista deles, o projeto (para levantamento e visualização de dados sobre mapas) foi um sucesso e deu significado ao aprendizado”. Ainda segundo Muniz (2019), o ponto negativo da história nada tem haver com a visualização, mas sim que, em suas palavras, “por conta da fragilidade e precarização da educação pública, esses eventos são pontuais e dependentes de professores inovadores, por isso, como aconteceu neste caso, o projeto foi interrompido”.

Azevedo (2019), gestor da INDE, destaca que a visualização de dados vem, a cada dia, se popularizando mais. Segundo ele, “quem abriu a porta para para visualizar mapa de uma forma mais fácil foi o Google Earth¹⁸⁸”. Ele acrescenta que “a INDE surfou nessa onda ao publicar o seu visualizador”. Azevedo (2019) aponta que com a publicação de seu visualizador “a grande contribuição da INDE foi de dar

¹⁸⁷ https://www.qgis.org/pt_BR/site/

¹⁸⁸ <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>

visibilidade, por meio dos mapas, do que está sendo produzido pelo país, pelas instituições públicas, com dinheiro público”. Como exemplo, Azevedo (2019) cita a reação de um servidor do Ministério do Planejamento ao conhecer o visualizador da INDE, “a gente tem que acompanhar o PAC¹⁸⁹ ou o PPA¹⁹⁰ por aqui. Por aqui a gente vai conseguir saber onde estão acontecendo as coisas no país”. Ainda com relação ao representante do Ministério, segundo Azevedo (2019), “quando ele viu os dados em conjunto, cruzamentos com outros dados, ele disse: eu tenho aqui uma capacidade, uma possibilidade de interagir e tomar decisões melhores.”

Azevedo (2019) sublinha também a capacidade do visualizador em facilitar a compreensão dos dados e diminuir a necessidade de um suporte ou uma mediação especializada. Segundo ele, o visualizador favoreceu o acesso e a compreensão dos dados para o gestor. Em suas palavras:

“ele conseguiu fazer isso (o acesso e uso dos dados) mais fácil, sem ter a mediação de um especialista que ia colocar um *software*, que ia preparar tudo. Ele fez como ele faz acesso ao email, como compra um ingresso para o cinema. No mesmo ambiente em que ele faz essas coisas ele passou a ter acesso à essa visão”.

Fazendo um paralelo entre a percepção dos gestores da INDE e da INDA, enquanto o foco na segunda está na divisão do público entre direto e indireto, onde os primeiros atuam como intermediários da informação a ser apresentada para os segundos, na INDE o foco está na divisão entre especialistas, habilitados e acostumados com o consumo e exploração dos dados abertos, e leigos, menos especializados, sendo o visualizador o instrumento responsável por favorecer a democratização dos dados à esse público leigo e, possivelmente, possibilitando a apropriação social da informação. Conforme Azevedo (2019):

“o público leigo tem o visualizador como um grande facilitador do acesso disso tudo (dados e informações). Para os usuários mais especializados o que é importante é a padronização do acesso aos dados, a não duplicidade dos dados em diversos sistemas e bancos. O visualizador tem um público

¹⁸⁹ <http://www.pac.gov.br/>

¹⁹⁰

<http://www.planejamento.gov.br/servicos/faq/planejamento-governamental/plano-plurianual-ppa/o-que-eacute-o-ppa>

alvo específico, que inclui, além do leigo, gestores do alto escalão do governo.”

Com relação à interação dos usuários da INDE com o visualizador, Azevedo (2019) destaca que “as pessoas estão se adaptando ao visualizador e já começam a demandar mais. Quando lança uma nova versão, os usuários já estão esperando novas funcionalidades. Existe uma demanda por melhoria constante”.

Ferreira (2019) partilha do sentimento de que a visualização de dados favorece a democratização dos dados ao afirmar que:

“Pensando no portal dos dados abertos¹⁹¹, para você focar no dado local você vai precisar fazer o *download* de todo o dado e usar uma ferramenta para encontrar o que você quer. No visualizador, de forma simples e intuitiva, utilizando somente o *zoom*, você consegue encontrar, restringir pela localidade para apresentar somente o que você quer.” (FERREIRA, 2019)

Maciel (2019), por outra perspectiva, aponta a falta de possibilidade de visualização dos dados sobre mapas como um “limitador”. Segundo ela, a ausência de um visualizador torna a plataforma “não convidativa”. Em suas palavras, “para a EMBRAPA essa compreensão da dinâmica da agricultura tendo o território como base, entender essa evolução da agricultura, depende desse componente espacial”. Como exemplo de efeito causado pela visualização dos dados sobre mapas, dentro da própria Embrapa, Maciel (2019) cita o caso da área de caprinos e ovinos que, quando viram seus dados apresentados sobre mapas “aconteceu um brilho nos olhos”.

Apesar de perceber os benefícios da visualização, Maciel (2019) ressalta, entretanto, que não acredita que a visualização atenda a todos os públicos totalmente. Contudo, acredita que ela facilita o entendimento dos dados. “Para a pessoa que está lá no campo o desafio ainda é muito grande. A visualização é um grande passo” (MACIEL, 2019).

¹⁹¹ <http://dados.gov.br/>

6.2.3 SOBRE A TECNOLOGIA UTILIZADA PARA A VISUALIZAÇÃO DOS DADOS E DA INFORMAÇÃO

No que diz respeito à tecnologia utilizada para a visualização, a EMBRAPA, conforme mencionado no capítulo anterior, optou pela utilização do GeoNode, que integra os metadados, a visualização dos dados e o *middleware* para a publicação dos serviços.

Tanto a INDE quanto a infraestrutura do Exército optaram por visualizadores próprios, desenvolvidos para estarem disponíveis em ambiente *Web*, baseados em bibliotecas *JavaScript* livres, como o *OpenLayers*¹⁹² e o *LeaFlet*¹⁹³. O visualizador do Exército foi desenvolvido com as características e funcionalidades próprias e está disponível para o atendimento do público interno. O visualizador da INDE está disponível para todo o público, entretanto, suas funcionalidades são limitadas àquelas atividades básicas de um visualizador de dados e da informação sobre mapas, a saber, a possibilidade de *zoom*, *pan*, busca e sobreposição de camadas, sem a pretensão de ser comparado à um SIG.

O SiBBr, em sua primeira versão, optou pelo desenvolvimento de um visualizador próprio, seguindo os mesmos moldes do da INDE, entretanto, recentemente seus gestores optaram pela adoção da plataforma do ALA (*Atlas of Living Australian*), citada no capítulo anterior, como plataforma para a disseminação dos dados e informações sobre a biodiversidade brasileira. A plataforma é livre, de código aberto, e possui entre seus módulos um portal espacial próprio para a visualização dos dados e das informações nela disponíveis apresentados sobre mapas. Ressalta-se que a opção pelo ALA foi motivada, em boa parte, pela ampla utilização das apresentações visuais sobre mapas, desejo de seus gestores desde o início do projeto. O portal espacial, implementado no SiBBr, permite a busca e a aplicação de filtros para identificação de ocorrências da biodiversidade brasileira, que podem ser apresentadas sobre mapas, serem exportadas em relatórios etc.

¹⁹² <https://openlayers.org/>

¹⁹³ <https://leafletjs.com/>

Ainda com relação às tecnologias adotadas, ressalta-se que todas elas estão baseadas em padrões livres (não proprietários) e abertos (cuja estrutura pode ser conhecida por qualquer um). Tal opção é de extrema importância para garantir que as plataformas possibilitem a interoperabilidade com outras infraestruturas e com ferramentas *desktops* para visualização dos dados, como por exemplo o já citado QGis. Por conta da opção pela utilização desses padrões, apesar das plataformas citadas neste trabalho adotarem *software livres* para a publicação de seus dados e informações, é possível que os indivíduos que queiram fazer uso desses dados e informações utilizem-se de *softwares* proprietários para tal, desde que estes estejam aderentes aos padrões utilizados.

Como visto no capítulo, há entre os gestores entrevistados a consciência de que os dados e a informação, especialmente a pública, deve estar disponível para toda a sociedade. Há, ainda, uma evidente percepção de que a participação do público durante as fases do projeto e a utilização do conceito de visualização, conforme aqui apresentado, traz uma série de benefícios.

No que diz respeito mais especificamente à participação, tendo em vista as respostas e comentários acima apresentados, é possível afirmar que os gestores das plataformas percebem seus benefícios e, para além de perceber, estão convencidos de que a participação social em seus projetos: (a) favorece o diálogo entre o público e os gestores das plataformas permitindo a prestação de um serviço mais adequado às necessidades deste público; (b) possibilita dirimir dúvidas sobre as plataformas, favorecendo a transparência e a geração de confiança; (c) gera um sentimento de propriedade, ou de pertencimento, produzindo engajamento e tende a produzir uma melhor aceitação da plataforma; (d) estimula o sentimento de importância e prioridade na medida em que permite o descobrimento dos benefícios de seu uso no dia a dia; (e) provê a possibilidade de ajustes e alinhamentos, através da escuta ativa do público, entre o que se pretende entregar e o que se deseja consumir; e, (f) possibilita a sinergia entre os diferentes públicos, com diferentes capacidades e, assim, pode se constituir como um elemento de economia de

recursos públicos e de ampliação das possibilidades de uso dos dados e informações disponíveis.

Com relação à visualização dos dados e da informação sobre mapas, destacam-se as características postas pelos gestores entrevistados, que apontam a visualização como um elemento capaz de: (a) dirimir dúvidas e equalizar o conhecimento; (b) favorecer a apreensão dos dados por todos, atendendo especialmente ao público menos especializado, menos familiarizado com o uso das tecnologias para exploração dos dados, o que inclui, muitas vezes, gestores públicos; (c) dar significado a conjuntos de dados cuja compreensão só é possível se apresentados identificados no território; (d) facilitar a observação de grandes volumes de dados; (e) diminuir a necessidade de intermediários entre os dados e os indivíduos; (f) permitir a descoberta de elementos que de outra forma não estariam visíveis; e, (g) melhorar a interação entre o indivíduo, especialmente o menos especialista e os dados.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo são apresentados: o roteiro executado para a conclusão do trabalho, as considerações finais, uma lista com possíveis trabalhos futuros e, por fim, algumas recomendações para que as plataformas, especialmente as públicas, que disponibilizam dados em formatos abertos possam, efetivamente, colaborar para a democratização dos dados e para a apropriação social da informação.

Nas considerações finais serão revistos, brevemente, os principais conceitos abordados a partir da perspectiva de sua inclusão no objetivo geral do trabalho de avaliar “de que forma os conceitos relacionados à visualização por meio de mapas e a participação de indivíduos, com diferentes perfis, em um ambiente colaborativo contribuem para o favorecimento da democratização dos dados e para a apropriação social da informação.”

Durante a realização dos trabalhos, na construção de seu marco teórico, buscou-se, através da revisão da literatura:

- a caracterização da informação como um elemento, especialmente no presente, determinante para a transformação do indivíduo e da sociedade. Para tanto, foram abordados os temas da relação entre os dados, a informação e o conhecimento; dois modelos para a disseminação da informação, a informação pronta e o modelo de dados em formatos abertos; a necessidade de uma política pública voltada para a democratização e apropriação social da informação;
- o levantamento das características da visualização de dados, da visualização da informação apresentados sobre mapas como instrumentos para a democratização dos dados e para a apropriação da informação por todos, leigos e especialistas. Os principais tópicos abordados dizem respeito à definição do que é a visualização, uma distinção nos conceitos de visualização de dados e visualização da informação, as características da visualização como instrumentos de saber e poder, a apresentação das características próprias dos mapas como meio para a apresentação visual dos dados e da informação, suas potencialidades como favorecedor da

democratização dos dados e da apropriação social da informação, bem como as questões inerentes ao mapa como um elemento para exercício do poder;

- a definição dos principais conceitos relacionados às plataformas, ferramentas e tecnologias participativas e colaborativas, destacando-se os conceitos de Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE), *Voluntary Geographic Information* (VGI) ou Informação geográfica voluntariada, em tradução livre, e a relação entre as principais características da IDE *versus* VGI.

No marco empírico, no mesmo sentido da busca pela democratização dos dados e pela apropriação social da informação, foram apresentados(as):

- a discussão sobre as plataformas brasileiras para a disseminação de dados e informações em formatos abertos, a partir da realização de um breve histórico dos dados abertos no mundo e dos avanços brasileiros na publicação dos dados nesse formato. As plataformas discutidas foram as objeto da pesquisa, a INDE, a INDA, o SiBBR, o Lindageo, a infraestrutura da EMBRAPA, a do IBAMA e, por fim a do Exército. Ao final, apresentamos os modelos tecnológicos utilizados nas infraestruturas;
- os resultados da pesquisa realizada com os gestores das plataformas citadas.

7.1 - CONSIDERAÇÕES

Tendo em vista a importância da informação entende-se que o esforço para a publicação dos dados em formatos abertos, como resposta à necessidade de democratização dos dados, constitui-se tanto como uma oportunidade para tal democratização e consequente apropriação da informação por todos, quanto pode constituir-se em um fator de exclusão e de amplificação das desigualdades já existentes entre os diferentes grupos com diferentes capacidades exploratórias. Assim, para que a democratização de fato ocorra, faz-se necessária a busca por outros mecanismos ou instrumentos que, somados à publicação de dados em formatos abertos, favoreçam a democratização dos dados e a apropriação social da informação.

No sentido de fornecer os mecanismos para a democratização dos dados e para a apropriação social da informação é que se sugere, neste trabalho, os conceitos de visualização por meio de mapas. Ressalta-se que, no caso da visualização da informação, esta deve ser acompanhada de tecnologias e metodologias que permitam a visão contraditória. Ou seja, no caso da visualização da informação, para que a democratização e, conseqüentemente, a apropriação social ocorra é necessário que todas as informações, apresentadas por meio de mapas, estejam acompanhadas de tecnologias e abordagens que possibilitem o acesso aos dados que geraram a informação e que favoreçam, sem restrições, a participação de diferentes indivíduos, com diferentes características, interagindo e deixando registradas suas interações com a visualização.

Percebe-se que a importância do estudo por mecanismos que favoreçam a democratização dos dados e a apropriação social da informação aumenta na mesma medida em que se percebe que, a cada dia, aumenta a incidência de projetos que visam a disseminação de dados, produzidos ou adquiridos com recursos públicos, em infraestruturas de dados abertos.

No que diz respeito à relação entre a pesquisa realizada e as questões e hipóteses apresentadas no início do trabalho, os resultados da pesquisa permitem algumas conclusões, apresentadas a seguir.

Com relação à questão posta sobre se “a visualização dos dados por meio de mapas colabora para a democratização dos dados disponíveis em formatos abertos?”, confirma-se a hipótese de que “a apresentação visual dos dados por meio de mapas favorece a melhor compreensão dos dados e da informação, amplia seu público incluindo aqueles indivíduos menos especialistas, favorece a democratização dos dados”. Ou seja, tendo em vista as características identificadas para a visualização dos dados por meio de mapas pode-se afirmar que tal visualização: auxilia na identificação de uma série de características que não podem ser observadas a partir da leitura de uma tabela ou de um arquivo alfanumérico; aproxima o indivíduo dos dados, na medida em que os aproxima do território; e

elimina a necessidade de utilização de ferramentas complexas para a utilização dos dados, favorecendo assim a democratização dos dados.

Ainda com relação à visualização dos dados, tendo em vista a definição de Machlup (1962), a qual define o “dado como um elemento destituído de significado e contexto; informação como o dado ao qual atribui-se significado e contexto e como meio ou material necessário para extrair e construir conhecimento”, entende-se que a apresentação visual dos dados sobre os mapas atua para a promoção de uma transformação no conceito dos dados em direção à informação. Isto, tendo em vista que tal forma de apresentação visual acrescenta aos dados contexto territorial e significado. Dessa forma, elabora-se uma nova definição, no escopo deste trabalho, referente à visualização dos dados por meio dos mapas à qual, ao acrescentar aos dados significado e contexto, características atribuídas por Machlup (1962) à informação, os move em direção à visualização da informação. Contudo, nesse caso, uma visualização da informação quase livre da influência de um autor único, tendo em vista a inexistência de um autor que tenha participado do processo de transformação dos dados em informação. O termo quase livre foi escolhido por haver ainda a possibilidade da influência ocorrer na fase de coleta dos dados. Assim, pode-se afirmar que a visualização dos dados por meio dos mapas atua tanto como um mecanismo para a democratização dos dados quanto, em sua competência em aproximar os dados da informação, para a apropriação social da informação.

No que diz respeito à questão sobre a visualização da informação, a saber se “a visualização da informação por meio de mapas colabora para a democratização dos dados disponíveis em formatos abertos e para a apropriação social da informação?”, destaca-se a competência da visualização da informação em favorecer a melhor compreensão da informação que se deseja passar. Contudo, por se caracterizar em um modelo de informação pronta, não colabora para a democratização dos dados. E, mesmo com relação à apropriação social da informação, destaca-se que, estando aderente à um modelo de informação pronta, a visualização da informação atua como um elemento de favorecimento do autor da visualização com relação àqueles usuários ou indivíduos espectadores da apresentação visual. Dessa forma, confirma-se a hipótese posta de que “a

visualização da informação por meio de mapas caracteriza-se no modelo de informação pronta, segundo a perspectiva e interesse do autor da visualização, não colabora para a democratização dos dados. No que diz respeito à apropriação da informação, facilita a apropriação (tomar para si), contudo uma informação possivelmente tendenciosa, segundo as intenções e interesses do autor da visualização”.

Ainda com relação à visualização da informação, ressalta-se que, até o momento, as conclusões sobre a visualização da informação têm sido apresentadas tendo em vista sua aplicação de forma unidirecional, sem a possibilidade de uma visão controversa. É, nesse sentido que a visualização da informação caracteriza-se no modelo de informação pronta, ou visão influenciada e influenciadora, como um instrumento de exercício do poder, na medida em que amplifica a voz do autor da apresentação visual e mantém passivo o receptor. Contudo, a partir da identificação sobre a inadequação da visualização da informação se apresentada de forma unidirecional, questiona-se se sua transformação para um modelo multidirecional, proporcionado por tecnologias que permitam a participação de indivíduos com diferentes características e perfis, atua para a democratização dos dados e para o favorecimento da apropriação social da informação. A questão posta a esse respeito é “a participação de diferentes indivíduos, com diferentes capacidades e perspectivas, interagindo com a visualização da informação sobre o mapa pode favorecer a apropriação social da informação?”. A resposta à questão pode ser identificada nas características próprias da participação¹⁹⁴, em especial na sua competência para possibilitar a sinergia entre os diferentes públicos, com diferentes capacidades e, assim, poder se constituir tanto como um elemento de economia de recursos públicos quanto de ampliação das percepções registradas e das possibilidades de uso dos dados e informações disponíveis. A partir das características observadas para a participação entende-se então que se pode caracterizar como confirmada a hipótese de que “a participação de diferentes indivíduos com diferentes perfis, capacidades e perspectivas, interagindo com as visualizações criadas (gerando outras, modificando estilos, inserindo comentários

¹⁹⁴ Apresentadas no final do capítulo 7.

etc), acrescenta novos pontos de vista, possivelmente suscita a controvérsia, dilui as influências e favorece a obtenção do conhecimento para todos os indivíduos, colaborando para a democratização dos dados e para a apropriação social da informação”.

Ressalta-se também que a participação dos diferentes indivíduos, colaborando com as visualizações postas, possibilita a inclusão de uma visão crítica, não só apenas do que aparece visualmente, mas, possivelmente, acompanhada de uma abordagem integral, que vise a leitura do mapa levando-se em consideração desde a escolha da base cartográfica, dos elementos apresentados, das cores e estilos utilizados etc. Observa-se ainda o papel da participação, caso apoiada por tecnologia adequada, como elemento capaz de incluir interpretações pessoais, esmaecer a visão única, totalitária, enriquecer as percepções e ampliar a capacidade para a democratização dos dados e para a apropriação social da informação.

Ainda com relação à participação, observa-se pelo exposto no capítulo 5, que apresenta os números da participação brasileira no *Open Street Map*, que já existe no Brasil uma cultura de participação em projetos abertos de mapeamento colaborativo. Contudo, os benefícios de tal cultura não são percebidos nas plataformas que disponibilizam dados públicos. Assim, caso os dados e as informações públicas brasileiros sejam apresentadas visualmente, sobre mapas, em um ambiente que permita e favoreça a interação entre o autor da visualização e os diferentes leitores que, nesse caso, passam a atuar como co-autores, a visualização tende a favorecer o diálogo sobre os conjuntos de dados, as influências do primeiro autor começam a ser diluídas e, conseqüentemente, a apropriação de uma informação menos influenciada é favorecida. Esse modelo interativo de visualização garante ao leitor todos os benefícios da apresentação visual, bem como acrescenta a possibilidade de consumir os conjuntos de dados a partir de uma série de informações adicionais adquiridas em interações anteriores. Tais interações constituem o histórico de utilização dos conjuntos de dados. O histórico, por sua vez, traz diferentes olhares, questionamentos ou controvérsias, que tendem a minimizar a influência de um autor único e a fornecer os recursos para que o co-autor, ou um

espectador da visualização, busque o seu próprio caminho a partir do empoderamento do seu sistema cognitivo.

Por fim, observa-se que, no trabalho, a participação dos intermediários entre os dados e a informação não é descartada, contudo, com a participação dos diferentes indivíduos, como é aqui proposta, não se tem mais uma visão hegemônica da informação passada com a visualização.

7.2 RECOMENDAÇÕES

Após todo o trabalho realizado, tendo em vista a democratização dos dados e a apropriação social da informação como condições alvo para uma sociedade mais igualitária, recomenda-se que:

1 - Seja definida e implementada no Brasil uma política pública da informação que oriente as ações para a publicação de dados e informações públicas tendo em vista os conceitos de democratização e apropriação social da informação, conforme apresentados neste trabalho. Tal política, deve garantir que todos os programas de inclusão social/digital ou plataformas para publicação de dados públicos não tenham por princípio apenas a busca pelo fornecimento do acesso aos dados e informações, pelo contrário, devem conter ações efetivas para a democratização dos dados e para a apropriação social da informação.

2 - Como ação efetiva em direção à democratização dos dados e à apropriação social da informação, todas as plataformas que disponibilizam dados e informações públicas devem: publicar os dados em formatos abertos; disponibilizá-los visualmente sobre mapas, em tecnologia que permita a interação do usuário “navegando” no mapa; e, no caso da publicação visual da informação, que esta esteja acompanhada de ferramentas que possibilitem a participação e manutenção de um histórico contendo os comentários, as críticas, as orientações, os diversos usos das visualizações, bem como outros pontos de vista relacionados às visualizações publicadas.

3 - A partir do conceito da sociedade pólen de (Moulier Boutang, cap. 3), entendendo a polinização como “uma multidão de singularidades que cooperam entre si se

mantendo como tais” (Cocco, 2010), aplicar mecanismos tecnológicos nas plataformas que publicam dados em formatos abertos que colem as interações com os dados e, de forma automatizada criem um histórico de utilização dos dados, possivelmente registrando características do interventor e de suas ações. Tais características e ações seriam armazenadas e comporiam o histórico dos dados. As características aqui apresentadas são aquelas que permitem caracterizar o indivíduo, as possíveis intenções de sua publicação e não sua identidade.

4 - Definir e implantar um projeto piloto, contendo as ferramentas que possibilitem a visualização de dados e a visualização de informações sobre mapas, bem como a participação, conforme apresentados neste trabalho, acrescidos de ferramentas que permitam uma avaliação dos benefícios desses conceitos para a democratização da informação a partir da perspectiva dos usuários.

Ressalta-se que, para que essa participação seja efetiva, os indivíduos devem atuar não somente nas fases de coleta e avaliação dos dados, mas em todo o ciclo da informação, desde a coleta e publicação até a análise dos dados e, especialmente, das informações.

7.3 DISCUSSÕES DERIVADAS

Com o intuito de deixar registrados alguns pontos que podem ser alvo de novos estudos, identificados a partir deste trabalho, seguem algumas sugestões de trabalhos futuros:

1. Promover uma discussão sobre o conceito de metadados, conforme apresentado pela NATIONAL INFORMATION STANDARDS ORGANIZATION (NISO, 2004) avaliando os benefícios de uma nova categoria de metadados composta pelo histórico de utilização e interação com os dados para o favorecimento da democratização dos dados e apropriação social da informação. Nota-se que, neste caso, tal histórico é exatamente uma das proposições deste trabalho. O novo aqui seria a inclusão do histórico como um novo elemento nos padrões de metadados.

2. Prevendo o crescimento do volume de comentários ou do histórico das interações relacionadas a uma dada visualização que, possivelmente, dificultariam sua leitura, deve-se pensar em mecanismos que favoreçam a melhor forma de apresentação para compreensão de tal histórico. Nesse caso, o conceito de *Story telling* pode ser avaliado como uma possibilidade.

Por fim, tendo em vista todo o exposto, acredita-se que será necessária a renovação das mentes frente a uma cultura de controle e exploração para uma nova proposta, um novo modelo, garantido por uma política estabelecida de “pensar e deixar pensar”, de “crescer e permitir crescer”, a qual percebe a informação e o conhecimento como um fator “libertador” e possibilitador de uma nova sociedade, mais igualitária, mais ética e mais aderente ao ser humano.

REFERÊNCIAS

ABRANSON, M.; MEANS, G. E. E-government 2001—IBM endowment for the business of government. **E-government**, 2001.

ALBAGLI, Sarita. 15. INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: CONFIGURAÇÕES INSTITUCIONAIS E MEDIAÇÕES TECNOLÓGICAS. **Desafios do impresso ao digital**, p. 405, 1998.

DE ALBUQUERQUE AQUINO, Mirian. O novo status da informação e do conhecimento na cultura digital. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 18, n. 1, 2008.

AZEVEDO, João Bosco. **Entrevista concedida a Hesley da Silva Py**. Por telefone, em 08 fev. 2019.

BADIA, Antonio. Data, information, knowledge: An information science analysis. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 65, n. 6, p. 1279-1287, 2014.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. A questão da informação. **São Paulo em perspectiva**, v. 8, n. 4, p. 3-8, 1994.

BATISTA, Augusto Herrmann. **Entrevista concedida a Hesley da Silva Py**. Por telefone, em 15 fev. 2019.

BENIGER, James R.; ROBYN, Dorothy L. Quantitative graphics in statistics: a brief history. **The American Statistician**, v. 32, n. 1, p. 1-11, 1978.

BERNERS-LEE, Tim. **Putting government data online**. 2009. Disponível em <https://www.w3.org/DesignIssues/GovData.html>. Acesso em 22 de fevereiro de 2019.

BOECHAT, M. P. **To visualize, to discover and to share**: On the uses of information visualization for building shared spaces for public debate, the cases of data journalism and controversy mapping. 2015. 277 f. Tese - Escola de comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

BORD, Jean-Paul. Le géographe et la carte. Point de vue et questionnement de la part d' un géographe cartographe. **Cybergeog: European Journal of Geography**, 1997. Tradução: Panizzal, Andréa de Castro. O Geógrafo e o mapa. Ponto de vista e questionamento da parte de um geógrafo-cartógrafo. Disponível em <http://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/boletim-paulista/article/download/750/649>, acesso em 08 jun. 2018.

BOWKER, Geoffrey C. et al. Toward information infrastructure studies: Ways of knowing in a networked environment. Em: **International handbook of internet research**. Springer, Dordrecht, 2009. p. 97-117.

BRAMAN, Sandra. A economia representacional e o regime global da política de informação. **Informação, conhecimento e poder: mudança tecnológica e inovação social**. Rio de Janeiro: Garamond, p. 41-66, 2011.

BRASIL. Constituição (1998). **Constituição da República Federativa**. Brasília, DF: Senado, 1988.

_____. **Decreto nº 6.666, de 27 de novembro de 2008**. Institui, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6666.htm, acesso em: 07 jan. 2019.

_____. **Decreto nº 7.724, de 16 de maio de 2012**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/Decreto/D7724.htm. Regulamenta a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, que dispõe sobre o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do caput do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição. Acesso em: 20 mai. 2018.

_____. **Decreto nº 8.777, de 11 de maio de 2016**. Institui a 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 20 mai. 2018.

_____. **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.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Gestão. **Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização – GesPública**; Prêmio Nacional da Gestão Pública – PQGF; Carta de Serviços ao Cidadão; Brasília; MPOG, Seges, 2009. Versão 1/2009.

BUDHATHOKI, Nama Raj et al. Reconceptualizing the role of the user of spatial data infrastructure. **GeoJournal**, v. 72, n. 3-4, p. 149-160, 2008.

CÂMARA, Gilberto et al. Networks of innovation and the establishment of a spatial data infrastructure in Brazil. **Information Technology for Development**, v. 12, n. 4, p. 255-272, 2006. Disponível em <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.882.5534&rep=rep1&type=pdf>, acesso em 01 jul. 2018.

CAPURRO, Rafael; HJORLAND, Birger. The concept of information as we use in everyday. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 12, n. 1, p. 148-207, 2007.

CARD, Stuart K.; MACKINLAY, Jock; SCHNELDERMAN, Ben. **Readings in Information Visualization: Using Vision to Think (Interactive Technologies)**. San Francisco, Morgan Kaufmann, 1999.

CARVALHO, Angela Maria Grossi de. **Apropriação da informação: um olhar sobre as políticas públicas sociais de inclusão digital**. 169 f. 2010. Tese de Doutorado. Tese (doutorado em Ciência da Informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Marília.

CARVALHO, Angela Maria Grossi de et al. **Cidadania digital e a distribuição da informação nos projetos governamentais**. 2012.

CHAFIQ, Tarik et al. SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE. BENEFITS AND STRATEGY. **Analele stiintifice ale Universitatii "Alexandru Ioan Cuza" din Iasi-seria Geografie**, v. 61, n. 1, p. 21-30, 2015.

COCCO, G. M. The crisis of cognitive capitalism from the point of view of amerindian perspectivism. Em: ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L. (eds.). **Information, power and politics: technological and institutional mediations**. Lanham, Maryland: Lexington Books, 2010, p. 103-132.

_____. Trabalho sem Obra, Obra sem Autor: A constituição do comum. Em: BELISÁRIO, A; TARIN, B (Org.). **Copyright: Pirataria & Cultura Livre**. Rio de Janeiro: Beco do Azougue, 2012.

CORDELLA, Antonio. Information infrastructure: an actor-network perspective. **International Journal of Actor-Network Theory and Technological Innovation (IJANTTI)**, v. 2, n. 1, p. 27-53, 2010. Disponível em <http://www.antoniocordella.com/media/jantti.pdf>, acesso em 03 ago. de 2017.

CORDELLA, Antonio. Information infrastructure: an actor-network perspective. Em: **Social Influences on Information and Communication Technology Innovations**. IGI Global, 2012. p. 20-39.

_____. **Information infrastructures in Action**. 2004. Tese de Doutorado. Department of Informatics, School of Economics and Commercial Law, Göteborg University.

COSGROVE, Denis. Historical perspectives on representing and transferring spatial knowledge. Em: **Mapping in the Age of Digital Media–The Yale Symposium, Wiley-Academy**. 2003. p. 128-137.

CRAGLIA, Massimo; JOHNSTON, Andrew. Assessing the impacts of spatial data infrastructures: Methods and gaps. Em: **7th AGILE Conference on Geographic Information Science, Heraklion, Greece**. 2004.

CRAGLIA, M.; NOWAK, J. Report of international workshop on spatial data infrastructures: Cost-benefit/return on investment: Assessing the impacts of spatial data infrastructures, European Commission, Directorate General Joint Research Centre. **Ispra: Institute for Environment and Sustainability**, 2006.

CROMPVOETS, Joep; DE MAN, Erik; GEUDENS, Tessa. Value of spatial data: networked performance beyond economic rhetoric. **IJSDIR**, v. 5, p. 96-119, 2010.

DA COSTA, Plácida Leopoldina Ventura Amorim et al. Sociedade da informação: avanços e retrocessos no acesso e no uso da informação. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 19, n. 1, 2009.

DAHLBOM, Bo. Postface: from infrastructure to networking. **From control to drift: the dynamics of corporate information infrastructures**. Oxford University Press, Oxford, p. 212-226, 2000.

DE AGUIAR, Lígia Maria Brochado. **PARA QUE SERVE A EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA?**. 2010. Disponível em http://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/vertentes/v.%2019%20n.%201/Ligia_Aguiar.pdf, acesso em 15 ago. 2017.

DENT, B. D. **Cartography: thematic map design**. 4 ed. Chicago, USA: Wm. C. Brown Publishers (WCB), 1996. 428p.

DINIZ, Eduardo Henrique et al. **O governo eletrônico no Brasil: perspectiva histórica a partir de um modelo estruturado de análise**. Revista de Administração Pública, v. 43, n. 1, p. 23-48, 2009.

DOS DADOS ABERTOS, Manual. **Governo**. 2011. Disponível em http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/Manual_Dados_Abertos_WEB.pdf, acesso em 06 nov. 2017.

FEICK, Rob; ROCHE, Stéphane. Understanding the Value of VGI. Em: **Crowdsourcing geographic knowledge**. Springer, Dordrecht, 2013. p. 15-29.

FERRAS, Robert et Hussey, Charles. Les concepts de la cartographie: leur role dans la recherche géographique. Em: **Les concepts de la géographie humaine**. Coordinateur Antoine S. Bailly, éd. Masson, 1994. 247p, p 209 a 219.

FERREIRA, George Porto. **Entrevista concedida a Hesley da Silva Py**. Por telefone, em 11 fev. 2019.

FONSECA, Fernanda Padovesi. A Cartografia no Ensino: Os Desafios do Mapa da Globalização. **Revista do Departamento de Geografia**, n. spe, p. 141-154, 2014. Disponível em <http://www.periodicos.usp.br/rdg/article/view/85551/88340>, acesso em 05 mar. 2018.

FREITAS, Carla Maria Dal Sasso et al. Introdução à visualização de informações. **Revista de informática teórica e aplicada. Porto Alegre**. v. 8, n. 2, p. 143-158, out. 2001. Disponível em <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/19398/000300210.pdf?sequence=1>, acesso em 10 mar. 2017.

GEORGIADOU, Yola; PURI, Satish K.; SAHAY, Sundeep. Towards a potential research agenda to guide the implementation of Spatial Data Infrastructures — A case study from India. **International Journal of Geographical Information Science**, v. 19, n. 10, p. 1113-1130, 2005.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélida. **Novos cenários políticos para a informação**. 2002. Disponível em <http://repositorio.ibict.br/bitstream/123456789/253/1/NELIDACI2002.pdf>, acesso em 02 ago. 2017.

GOUVEIA, Cristina et al. Promoting the use of environmental data collected by concerned citizens through information and communication technologies. **Journal of environmental management**, v. 71, n. 2, p. 135-154, 2004. Disponível em <http://archives.evergreen.edu/webpages/curricular/2008-2009/envirohealth/system/files/Gouveia+2004.pdf>, acesso em 08 ago. 2018.

GOUVEIA, Cristina; FONSECA, Alexandra. New approaches to environmental monitoring: the use of ICT to explore volunteered geographic information. **GeoJournal**, v. 72, n. 3-4, p. 185-197, 2008.

GOVERNO Eletrônico. Governo Digital. **Histórico do Programa de Governo Eletrônico Brasileiro**. Disponível em: <https://www.governodigital.gov.br/EGD/historico-1/historico>, acesso em 10 mai. 2019.

GREGSON, Jon et al. **The future of knowledge sharing in a digital age: Exploring impacts and policy implications for development**. IDS, 2015. Disponível em: <https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/ds2/stream/?#/documents/25214/page/7>, acessado em 01 dez. 2018.

GROOT, Richard; MCLAUGHLIN, John. Introduction. Em: **Geospatial Data Infrastructure: concepts, cases and good practice**. Oxford University Press (OUP), p. 1-12, 2000.

HANSETH, Ole. Infrastructures: From systems to infrastructures. **Planet Internet**, ed. K. Braa, C. Sørensen, and B. Dahlbom. Lund, Sweden: Studentlitteratur, p. 217-238, 2000.

HUSSY, Charles. **La carte: un modèle, un langage**. Université de Genève-Faculté des sciences économiques et sociales - Département de géographie, Université de Genève, 1990.

IWAMA, Allan Yu. **Entrevista concedida a Hesley da Silva Py**. Por telefone, em 13 fev. 2019.

JACOB, Christian. **L'empire des cartes**: Approche théorique de la cartographie à travers l'histoire. Paris: Bibliothèque Albin Michel, Histoire, 537p. 173 p., 1992.

JANSSEN, Marijn; CHARALABIDIS, Yannis; ZUIDERWIJK, Anneke. Benefits, adoption barriers and myths of open data and open government. **Information Systems Management**, v. 29, n. 4, p. 258-268, 2012.

JARDIM, José Maria; DE ALBITE SILVA, Sérgio Conde; NHARRELUGA, Rafael Simone. Análise de políticas públicas: uma abordagem em direção às políticas públicas de informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 14, n. 1, p. 2-22, 2009.

JARDIM, José Maria. **A lei de acesso à informação pública**: dimensões político-informacionais. 2013.

JOLY, Fernand. **La cartographie**. Paris: PUF, Magellan, 1976. 276p.

LACOSTE, Y. **A geografia, isso em primeiro lugar, serve para fazer a guerra.** São Paulo: Hucitec, 1974.

LATOUR, B. **Jamais fomos modernos.** São Paulo: Ed. 34, 2004.

LEGEY, Liz-Rejane Issberner; ALBAGLI, Sarita. **Construindo a sociedade da informação no Brasil:** uma nova agenda. 2000.

LONGHORN, Roger A.; BLAKEMORE, Michael. **Geographic information:** value, pricing, production, and consumption. CRC Press, 2008.

MACEACHREN, A. M.; TAYLOR, D. R. F. **Visualization in modern cartography.** V. 2. Tarrytown: Elsevier Science, Inc., 1994. 345p.

MACHLUP, Fritz. **The production and distribution of knowledge in the United States.** Princeton university press, 1962.

MACIEL, Daniela. **Entrevista concedida a Hesley da Silva Py.** Por telefone, em 15 fev. 2019.

MALIN, Ana Maria Barcellos et al. Gestão da informação governamental: em direção a uma metodologia de avaliação. **DataGramaZero-Revista de Ciência da Informação**, v. 7, n. 5, 2006.

_____. **Reflexões sobre a adesão brasileira ao regime global de acesso à informação pública.** 2013.

MARTELETO, R. M. Informação e sociedade: novos parâmetros teóricopráticos de gestão e transferência informacional. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 12, n. 14, p. 78-82, 1998.

MASSER, Ian. **GIS worlds:** creating spatial data infrastructures. **Redlands, CA:** Esri Press, 2005.

MAZONI, MVF. **Dados abertos para a democracia na era digital.** 2011.

BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Inclusão Digital.** Brasília: MCT, 2006. Disponível em: <http://www.inclusaodigital.gov.br/inclusao>, acesso em: abr. 2007.

MIRANDA, Christian Moryah Contiero. A Disseminação de Dados Governamentais como Serviço Público – Os Dados Abertos Governamentais e a Experiência Brasileira. Em: **Congresso internacional software livre e comércio eletrônico, CONSEGI.** 2011. p. 63-73.

MONMONIER, Mark. **How to lie with maps.** University of Chicago Press, 2018.

MOULIER BOUTANG, Y. **Le capitalisme cognitif:** la nouvelle grande transformation. Paris: Amsterdam, 2007.

MUNIZ, Lúcia. **Entrevista concedida a Hesley da Silva Py.** Por Email, em 29 mar. 2019.

NATIONAL INFORMATION STANDARDS ORGANIZATION (NISO). **Understanding Metadata**. Bethesda, MD: NISO Press, 2004. Disponível em: <http://www.niso.org/publications/press/UnderstandingMetadata.pdf>, acesso em 12 mai. 2019.

NOGUEIRA, Ruth E. **Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais**. Ed. UFSC, 2008.

TAKEUCHI, Hirotaka; NONAKA, Ikujiro. **Gestão do conhecimento**. Bookman Editora, 2008.

Obermeyer, N.. Measuring the benefits and costs of GIS. Em: **Geographical information systems: Principles, techniques, management and applications**, Hoboken (NJ): Wiley, 2nd Ed., P. 601-610, 2006.

PINHEIRO, L. V. R.; FERREZ, H. D. **Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação**. Rio de Janeiro; Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), 2014.

PLAYFAIR, William; WAINER, Howard; SPENCE, Ian. **Playfair's commercial and political atlas and statistical breviary**. Cambridge University Press, 2005.

PORTELA, Andrea. **Entrevista concedida a Hesley da Silva Py**. Por telefone, em 13 fev. 2019.

PY, Hesley da S.. A Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais, um projeto colaborativo para interoperabilidade e disseminação de dados abertos no Governo Brasileiro. Em: **Congresso internacional software livre e comércio eletrônico, CONSEGI**. 2011. v. 1, p. 75-80.

PY, Hesley da S.. O Desafio da INDE em repetir o sucesso de um projeto participativo na construção de uma plataforma participativa. Em: **Anais do 1º Simpósio Brasileiro de Infraestruturas de Dados Espaciais**, p. 61 - SBIDE, 2018, Rio de Janeiro, RJ. Anais (on-line) disponível em https://inde.gov.br/images/inde/ANAIS_1SBIDE.pdf, acesso em 26 mar. 2019.

RINNER, Claus. Argumentation maps: GIS-based discussion support for on-line planning. **Environment and Planning B: Planning and Design**, v. 28, n. 6, p. 847-863, 2001.

ROCHA, Marisa Perrone Campos. A questão da cidadania na sociedade da informação. **Ciência da Informação**, v. 29, n. 1, p. 40-45, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/ci/v29n1/v29n1a4.pdf>, acesso em 17 mai. 2019.

Roche, S.; Raveleau, B. Social use and adoption models of GIS. Em: **Organizational facets of GIS**, London: ISTE Ltd and John Wiley, P. 115-144, 2009.

ROWLEY, Jennifer. The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. **Journal of information science**, v. 33, n. 2, p. 163-180, 2007.

SANTOS, Milton. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. Em: **Coleção Milton Santos**, São Paulo: EDUSP, 2002.

SANABRIA, Pablo; PLISCOFF, Cristian; GOMES, Ricardo. E-government practices in south american countries: Echoing a global trend or really improving governance? the experiences of colombia, chile, and brazil. Em: **Open Government**. Springer, New York, NY, 2014. p. 17-36.

SCHEIBLING, Jacques. Qu'est-ce que la Géographie. Em: **Encyclopédie de géographie**, Paris: éd. Economica, P. 111-139, 1995.

SHNEIDERMAN, Ben. The eyes have it: A task by data type taxonomy for information visualizations. Em: **Visual Languages, 1996. Proceedings., IEEE Symposium on**. IEEE, p. 336-343, 1996. Disponível em <http://hcil2.cs.umd.edu/trs/96-13/96-13.html>, acesso em 20 mar. 2017.

SPENCE, Robert. **Information visualization**. Reading: Addison-Wesley, 2001.

STAR, Susan Leigh; RUHLEDER, Karen. Steps toward an ecology of infrastructure: Design and access for large information spaces. **Information systems research**, v. 7, n. 1, p. 111-134, 1996.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **5 motivos para a abertura de dados na administração pública**. Brasília: TCU; 2015. Disponível em: <http://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/cinco-motivos-para-a-abertura-dedados-na-administracao-publica.htm>, acesso em 02 mai. 2019.

UNESCO. **Communication and society**: a documentary history of a new world information and communication order seen an evolving and continuous process, 1975 -1986. Paris, UNESCO, 1987.

VIÉGAS, F.. Os gráficos que podem mudar o mundo. **Revista Super Interessante**, v. 1, 2009.

VALENTIM, Marta Lígia Pomim et al. Inteligência competitiva em organizações: dado, informação e conhecimento. **DataGramZero, Rio de Janeiro**, v. 3, n. 4, p. 1-13, 2002.

WARE, Colin. **Information visualization**: perception for design. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2003.

WARE, Colin. **Information visualization**: perception for design. Elsevier, 2012.

XAVIER, Emerson Magnus de Araújo. **Entrevista concedida a Hesley da Silva Py**. Por Email, em 19 de fevereiro de 2019.

ZER-AVIV, Mushon. Disinformation Visualization: How to lie with datavis. Em: **Visualizing Information for Advocacy**, January 31, 2014. Disponível em: <https://visualisingadvocacy.org/node/643.html>, acesso em 20 dez. 2016.

ZINS, Chaim. Conceptual approaches for defining data, information, and knowledge. **Journal of the American society for information science and technology**, v. 58, n. 4, p. 479-493, 2007.