

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO
CURSO DE ARQUIVOLOGIA

LUIZA SCHUCH DE AZAMBUJA

**DADOS ABERTOS EM CIDADES INTELIGENTES:
PORTAIS DE DADOS ABERTOS POSSIBILITANDO
O ACESSO E USO DA INFORMAÇÃO**

PORTO ALEGRE
2016

LUIZA SCHUCH DE AZAMBUJA

**DADOS ABERTOS EM CIDADES INTELIGENTES:
PORTAIS DE DADOS ABERTOS POSSIBILITANDO
O ACESSO E USO DA INFORMAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Arquivologia.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Port da Rocha

PORTO ALEGRE
2016

CIP – Catalogação na Publicação

Schuch de Azambuja, Luiza

DADOS ABERTOS EM CIDADES INTELIGENTES: PORTAIS DE
DADOS ABERTOS POSSIBILITANDO O ACESSO E USO DA
INFORMAÇÃO / Luiza Schuch de Azambuja. -- 2016.
91 f.

Orientador: Rafael Port da Rocha.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Biblioteconomia e Comunicação, Curso de
Arquivologia, Porto Alegre, BR-RS, 2016.

1. Dados Abertos. 2. Cidades Inteligentes. 3.
Portais de Dados Abertos. 4. Acesso à informação. I.
Port da Rocha, Rafael, orient. II. Título.

**Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da
UFRGS com os dados fornecidos pela autora**

LUIZA SCHUCH DE AZAMBUJA

**DADOS ABERTOS EM CIDADES INTELIGENTES:
PORTAIS DE DADOS ABERTOS POSSIBILITANDO
O ACESSO E USO DA INFORMAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Biblioteconomia
e Comunicação da Universidade Federal do
Rio Grande do Sul como requisito parcial à
obtenção do grau de Bacharel em
Arquivologia.

Aprovado em: 29 de Junho de 2016.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rafael Port da Rocha – UFRGS
Orientador

Prof.^a. Ms. Valéria Raquel Bertotti – UFRGS
Examinador

Prof.^a Dr.^a Marie Anne Macadar Moron – PUCRS
Examinador

***“Todos os seus sonhos podem se tornar realidade
se você tiver coragem para persegui-los.”***

Walt Disney

AGRADECIMENTOS

Minha caminhada nesta graduação foi longa. Parece mentira, mas já se passaram 10 anos desde que comecei essa jornada. Eu entrei na UFRGS uma menina recém-saída do colégio e hoje saio uma mulher com longos anos de experiência de trabalho, também graduada em Administração e segura para encarar a profissão de Arquivista.

Tenho muito que agradecer. Em primeiro lugar, a minha família que me deu todo o suporte necessário para que eu pudesse estudar sem grandes preocupações. Obrigada pai, Carlos Azambuja, por todo carinho, por ficar perguntando como estava o andamento do TCC, se eu iria conseguir terminar o curso, etc.

Obrigada meus queridos irmãos Lucas e Marcos por estarem por perto me ajudando sempre que preciso (caronas, estudos, auxílios, etc.).

Obrigada mãe, Liliane Azambuja, tu foste a pessoa que mais me incentivou a me tornar Arquivista. Não posso deixar de dizer que tua organização (herança nítida da vó Laís) é uma inspiração para mim.

Às minhas amigas, as gurias, obrigada por tudo!

Ao meu melhor amigo e parceiro, Luis Alberto Rocha, obrigada! Não tenho palavras para agradecer a tua compreensão, os favores, a companhia e por aguentar o meu “sumiço” e “falta de contato” em momentos de sobrecarga. Tu és muito especial!

Por fim, obrigada aos meus professores e parceiros de pesquisa.

Obrigada Rafael, pelo auxílio neste trabalho.

Obrigada Valéria, por me ajudar a encaminhar as questões burocráticas que estavam pendentes, permitindo que eu me formasse em tempo.

Obrigada ao grupo de Pesquisa de Governo Eletrônico e Cidades Inteligentes.

Gabriela Viale Pereira, valeu pelas dicas de metodologia, por compartilhar referências úteis e por revisar meu instrumento de coleta de dados.

Por fim, não podia deixar de agradecer a minha professora, colega de trabalho e amiga Marie que me ajudou a descobrir a paixão pela pesquisa.

RESUMO

O acesso à informação é direito do cidadão e apoiado por leis de acesso que transformaram o sigilo em exceção. A busca por um Governo Aberto e transparente é uma realidade nos governos democráticos que visam a abertura e disponibilização dos dados. Existe uma relação estabelecida entre a Arquivologia, o direito ao acesso à informação e os dados abertos, pois a gestão da informação visa a preservação para acesso. O constante crescimento urbano gera desafios complexos, diante disso surgem iniciativas que visam a integração de serviços e o estímulo à colaboração da população. Os portais de dados abertos surgem neste contexto, conectando a cidade ao cidadão e possibilitando o uso da informação de utilidade pública. O objetivo geral desta pesquisa é investigar se os portais de dados abertos incentivam o desenvolvimento de cidades inteligentes. O embasamento teórico aborda o acesso à informação, suportado pela Lei de Acesso à informação, e conceitua dados abertos, portais de dados abertos, governo aberto e cidades inteligentes, que por sua vez estimulam a colaboração, interligam informações e geram serviços para facilitar a vida das pessoas. Para atingir o objetivo da pesquisa, foi verificado se os portais de dados abertos de cidades possuem seus objetivos e atores declarados, se a sua organização e tecnologia são adequadas para facilitar a descoberta dos dados, se os dados são publicados de forma adequada, se promovem a criação e a divulgação de aplicativos, e se permitem o engajamento da comunidade. A metodologia adotada é qualitativa e exploratória. Na busca por uma pesquisa mais robusta, foi utilizado o estudo de casos múltiplos. A análise de múltiplos portais de dados abertos de cidades permitiu comparações e a maximização dos resultados. As considerações finais apontam que os portais de dados abertos de cidades possibilitam o acesso à informação e permitem que os dados abertos sejam utilizados para gerar novas soluções, incentivando, assim, o desenvolvimento de cidades inteligentes.

Palavras-chave: Acesso à Informação. Dados Abertos. Portais de Dados Abertos. Governo Aberto. Cidades Inteligentes.

ABSTRACT

Access to information is a citizen's right supported by laws that turns the secrecy in an exception. The search for an open and transparent government is a reality in democratic governments aiming openness and data availability. There is an established relationship between Archives Administration, information' access rights and open data, because information management seeks to preserve information for its access. Urban growth generates complex challenges resulting in new initiatives aiming services integration and the incentive of society collaboration. In this context, arises the Open Data Portals, connecting the city to its citizens and enabling the use of public information. The objective of this research is to investigate whether the open data portals encourage the development of smart cities. The literature review covers the information access, supported by the Law of Access to Information, and conceptualizes open data, open data portals, open government e smart cities, which in turn stimulate collaboration, integrate information and create services to facilitate people's life. To achieve the research objective, it was verified if the open data portals of cities have their goals and actors declared, if their organization and technology are suitable to facilitate data discovery, if the open data are published in an appropriate manner, if they promote the creation and dissemination of applications, and if they enable community engagement. The methodology of this study is qualitative and exploratory. To obtain a robust research, it was used a multiple case study. The analysis of multiple cases of cities' portals of open data allowed comparisons maximizing the results. The conclusions indicate that the open data portals provide access to information, allowing the use of open data to generate new solutions, encouraging thus the development of smart cities.

Key-words: Information Access. Open Data. Open Data Portals. Open Government. Smart Cities.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Relação Lei de Acesso, Dados Abertos e Gestão Documental de Arquivos	13
Figura 2 - Conceitos Teóricos Abordados	15
Figura 3 - Ciclo Informacional	16
Figura 4 - Marcos para Implantação da LAI	18
Figura 5 - Governança Informacional	21
Figura 6 - Sistema 5 Estrelas de Classificação dos Dados Abertos	26
Figura 7 - Princípios de Governo Aberto	32
Figura 8 - Características e Fatores de uma <i>Smart City</i>	35
Figura 9 - Cidade Inteligente	36
Figura 10 - DataPOA - Tela Inicial.....	44
Figura 11 - DataPOA - Dados	45
Figura 12 - DataPOA - Grupos.....	46
Figura 13 - DataPOA - Aplicativos.....	46
Figura 14 - DataPOA - Exemplo de Pesquisa de Conjunto de Dados	47
Figura 15 - DataPOA - Conjunto de Dados Acidentes de Trânsito	48
Figura 16 - DataPOA - Visualização dos Dados.....	48
Figura 17 - DataPOA - Fluxo de Atividades.....	49
Figura 18 - DataPOA - Aplicativos Relacionados	50
Figura 19 - OpenDataBCN - Tela de Início.....	52
Figura 20 - OpenDataBCN - Catálogo de Datos Abiertos.....	53
Figura 21 - OpenDataBCN - Pesquisa no Catálogo de Datos Abiertos	54
Figura 22 - OpenDataBCN - Información del Conjunto de datos	55
Figura 23 - OpenDataBCN - Visualização de um Conjunto de Dados	56
Figura 24 - OpenDataBCN - Visualizador.....	56
Figura 25 - OpenDataBCN - Menu Superior.....	57
Figura 26 - Apps4BCN	58
Figura 27 - NYC OpenData - Tela Inicial.....	61
Figura 28 - NYC OpenData - Datasets.....	62
Figura 29 - Metadados Obrigatórios no NYC OpenData	64
Figura 30 - NYC OpenData - Exemplo de Pesquisa no Catálogo de Dados.....	65
Figura 31 - NYC OpenData - Visualização de Dados	65
Figura 32 - NYC OpenData – Visualize	67
Figura 33 - NYC OpenData – About.....	67
Figura 34 - NYC OpenData - Site Analytics.....	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Princípios, Leis e Motivos dos Dados Abertos	25
Quadro 2 - Benefícios dos Dados Abertos	27
Quadro 3 - Barreiras dos Dados Abertos	28
Quadro 4 - Princípios de Governo Aberto e Marcos Legais	32
Quadro 5 - Objetivos Específicos e Método Utilizado.....	41
Quadro 6 - Objetivos Específicos e Questões Analisadas	42
Quadro 7 - Organização e Tecnologia.....	70
Quadro 8 - Conjunto de Dados.....	77
Quadro 9 - Engajamento da Comunidade	79

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMÁTICA	11
1.2	OBJETIVOS DA PESQUISA	12
1.2.1	<i>Objetivo Geral</i>	12
1.2.2	<i>Objetivos Específicos</i>	12
1.3	JUSTIFICATIVA	12
2	EMBASAMENTO TEÓRICO	15
2.1	ACESSO À INFORMAÇÃO	15
2.1.1	<i>Lei de Acesso à Informação</i>	17
2.1.2	<i>A Informação Arquivística e a LAI</i>	20
2.2	DADOS ABERTOS	22
2.2.1	<i>Portais de Dados Abertos</i>	29
2.3	GOVERNO ABERTO	31
2.4	CIDADES INTELIGENTES	34
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	39
3.1	CASOS MÚLTIPLOS DE ESTUDO: PORTAIS DE DADOS ABERTOS	39
3.2	MÉTODO DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	41
4	ANÁLISE DOS DADOS	43
4.1	DESCRIÇÃO DOS CASOS DE ESTUDO: PORTAIS DE DADOS ABERTOS	43
4.1.1	<i>DataPOA</i>	43
4.1.2	<i>OpenDataBCN</i>	50
4.1.3	<i>NYC OpenData</i>	59
4.2	ANÁLISE DOS PORTAIS ATRAVÉS DOS ITENS PRINCIPAIS	68
4.2.1	<i>Objetivos e Atores</i>	68
4.2.2	<i>Organização e Tecnologia</i>	70
4.2.3	<i>Aplicativos</i>	71
4.2.4	<i>Conjunto de dados</i>	73
4.2.5	<i>Engajamento da Comunidade</i>	78
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
	REFERÊNCIAS	86

1 INTRODUÇÃO

A sociedade está rodeada de informações disponíveis em diferentes meios, formatos e fontes, mas nem sempre é fácil encontrar aquilo que se deseja. Muitas vezes a informação está acessível, mas não é consumida e utilizada da maneira que poderia, seja por falta de conhecimento das pessoas ou pela falta de mecanismos que facilitem a sua descoberta. De acordo com Jardim (1999), são várias abordagens em torno da noção de acesso à informação desde reflexões teóricas presentes na Arquivologia, Biblioteconomia, Documentação, Ciência da Informação, etc. até estudos diversos, relacionados às práticas daí decorrentes.

Seria impossível pensar em uma era da informação sem informações disponíveis e acessíveis para consulta e uso. Informações que antes eram sigilosas hoje são de livre acesso, como consequência das mudanças na legislação referente ao acesso, ocorridas nos últimos anos. Desde 2011 o Brasil conta com uma Lei de Acesso à Informação Pública - LAI, a partir desta lei os dados abertos passam a ter destaque por parte das instituições públicas no Brasil, resultando em iniciativas como a criação de portais de dados abertos. Jardim (2012) reflete que o marco legal de aprovação da legislação de acesso e os impactos referentes às formas de produção, gestão e uso das informações governamentais entre Estado e Sociedade constitui interesse fundamental de pesquisa.

O crescimento urbano deu origem ao termo *smart cities* ou cidades inteligentes, pois as cidades começaram a ter um número maior de habitantes e, conseqüentemente, de problemas e precisavam encontrar uma forma de resolvê-los. Neste cenário, surgem novas formas de gestão urbana, visando a colaboração e integração de serviços, que são possibilitados pelo desenvolvimento tecnológico. Cidades inteligentes são formadas pela participação do cidadão e conseguem integrar serviços e utilizar informações para gerar soluções que facilitem a vida das pessoas.

Diante disso, o tema central deste estudo são os dados abertos no contexto de cidades inteligentes, que por sua vez remetem a um modelo de governo aberto, pois contam com a participação do cidadão para gerir a cidade e resolver problemas. Outrossim, os portais de dados abertos possibilitam que a população tenha acesso às informações e utilize os dados para controle, monitoramento e também para realizar ações que ajudem a cidade a se tornar um lugar melhor para se viver.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMÁTICA

No Brasil, o acesso à informação é tido como direito desde 1988, através da Constituição Federal. Segundo Jardim (2012), o direito à informação é um indicador de cidadania e um dos pilares básicos da democracia contemporânea. As aplicações das leis de acesso às informações governamentais somam-se às demandas por transparência e pela participação do cidadão no controle social das ações do Estado, ganhando relevância nos tempos atuais.

Assumindo o acesso à informação como um direito, o tema da presente pesquisa tem relação com a Arquivologia na medida em que esta Ciência visa possibilitar o acesso informacional e os dados abertos são, antes de mais nada, informações. A gestão documental, uma das funções dos arquivistas, serve também para tornar as informações acessíveis, independentemente de seu formato e suporte. Além das formas tradicionais de gestão documental, o profissional da informação deve estar atento às mudanças e evoluções tecnológicas. Segundo Le Coadic: “A evolução das profissões da informação está ligada, muito de perto, ao progresso da Ciência e da Tecnologia da Informação” (LE COADIC, 1996, p.106). Os profissionais das Ciências da Informação organizam, descrevem, indexam, armazenam, recuperam e distribuem informações registradas em diferentes suportes. Diante disso, Le Coadic discute a diversificação do papel desses profissionais:

A indústria da informação cresce rapidamente. O mercado da informação diversifica-se e as populações de usuários mudam rapidamente. [...] os especialistas da ciência da informação e os profissionais do setor, editores, livreiros, documentalistas, bibliotecários, arquivistas e museólogos, preocupados com a criação, armazenamento, comunicação e uso da informação devem examinar seus futuros papéis, mais próximos da informação e mais distantes do livro, do documento e do objeto. (LE COADIC, 1996, p. 110).

Neste contexto, percebe-se que a Arquivologia visa o acesso às informações, e o acesso aos dados públicos tornou-se obrigatório e regulamentado por lei, desta forma, existe uma relação estabelecida entre esta Ciência, o direito de acesso à informação, os dados abertos e as cidades inteligentes, que por sua vez, precisam de dados disponíveis para permitir a participação e o desenvolvimento de soluções para os problemas urbanos. A problemática da presente pesquisa é referente aos dados abertos, focando nos portais de dados abertos no âmbito de cidades inteligentes, sendo a questão de pesquisa: Os portais de dados abertos das cidades incentivam o desenvolvimento de cidades inteligentes?

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Com base na problemática da pesquisa, o presente trabalho define um objetivo geral e seis objetivos específicos, mencionados nessa seção.

1.2.1 *Objetivo Geral*

Investigar se os portais de dados abertos incentivam o desenvolvimento de cidades inteligentes.

1.2.2 *Objetivos Específicos*

A partir do objetivo geral foram estabelecidos objetivos específicos que abordam a questão principal sob distintos ângulos, ajudando a resolver a questão de pesquisa, a saber:

- a) Conceituar cidades inteligentes, dados abertos e relacionar com acesso à informação;
- b) Analisar se os portais de dados abertos de cidades possuem seus objetivos e atores declarados;
- c) Verificar se os portais de dados abertos de cidades possuem organização e tecnologia adequadas de forma a facilitar a descoberta dos dados;
- d) Investigar se os portais de dados abertos de cidades promovem a criação e a divulgação de aplicativos para as cidades inteligentes;
- e) Verificar se os dados são publicados de forma adequada para viabilizar a criação de aplicativos para os cidadãos;
- f) Verificar o engajamento da comunidade nos portais de dados abertos das cidades.

1.3 JUSTIFICATIVA

Diversas pesquisas analisam a aplicação de Leis de Acesso e a disponibilização de informações governamentais ao cidadão. José Maria Jardim explica que as relações entre Estado e Sociedade são medidas pela produção e fluxos de informações entre eles. Percebe-se que este tema tem recebido atenção crescente das Ciências Sociais e, especialmente, da Ciência da Informação:

Historicamente, essas relações ganham relevo na modernidade e adquirem contornos mais profundos nas quatro últimas décadas com a emergência e ampliação das tecnologias da informação e comunicação, as reformas nas

organizações estatais, a crise do Estado-Nação, políticas como Governo Eletrônico e Governo Aberto, etc. Esse processo, evidentemente, se dá de forma diferenciada em várias realidades sociais [...] que envolvem sobretudo a Ciência da Informação, a Ciência Política, a Sociologia, a História e a Arquivologia. (JARDIM, 2012, p.4).

A justificativa do estudo dos dados abertos em cidades inteligentes tem fundamento a partir da lei de acesso à informação que “garante” o acesso dos cidadãos às informações do governo, levando em conta que para uma cidade ser inteligente deve haver transparência e dados públicos disponíveis. A Lei de Acesso “torna os dados abertos” e as cidades inteligentes “utilizam” esses dados. Nessa conjuntura, muitas iniciativas relacionadas aos dados abertos são criadas, como os portais de dados abertos, objetos de estudo desta pesquisa. Jardim reflete sobre o atual estágio da Lei de Acesso à informação no Brasil e relaciona a LAI com os Dados Abertos e com a Gestão de Documentos de Arquivos, como ilustra a Figura 1.

Figura 1 - Relação Lei de Acesso, Dados Abertos e Gestão Documental de Arquivos



Fonte: JARDIM (2015, p.16)

Silva (2011) afirma que o avanço tecnológico e as novas interfaces de conexão com os usuários trazem novos desafios para os profissionais da informação, na medida em que o acesso informacional em condições bem definidas e transparentes é prioridade máxima de todos. Pode-se relacionar a colocação do autor com o surgimento da problemática de acesso às informações, onde estão inseridos os dados abertos. De acordo com Guedes (2014), o acesso à informação sob guarda do poder público é garantido hoje em forma de lei e vai ao encontro dos pilares da sociedade do conhecimento representando um elemento-chave para o amadurecimento da

política e desenvolvimento social, econômico, científico e cultural. Para o autor: “nesta sociedade em que a informação se tornou um bem incontestável, avistam-se condições de um sistema sociopolítico mais aberto e transparente” (GUEDES, 2014, p.60).

Ainda como justificativa desta pesquisa, destaca-se a relevância do tema de transparência do governo a partir dos dados abertos, cumprindo a Lei de Acesso às informações. Com o respaldo de Jardim (2012):

Um instrumento como a LAI é, sem dúvida, um sinal de um estágio mais consolidado de num regime democrático. [...] há muitos territórios a serem explorados pelas agências governamentais de informação e seus agentes. Por outro lado, mostra-se premente uma produção de pesquisas sobre políticas e práticas informacionais que favoreçam o uso social da informação produzida pelo Estado nos marcos democratizantes da Lei de Acesso à Informação Pública. (JARDIM, 2012, p.20)

Observa-se que vários países já implantaram políticas de incentivo ao uso e à disponibilização de dados em formato aberto. O Reino Unido foi um dos primeiros, assim como alguns países europeus e os Estados Unidos. O Brasil também tem se engajado na iniciativa de publicar os dados públicos em formato aberto, criando portais de dados abertos, como odata.gov.uk, data.gov e o dados.gov.br (BURLE, 2015). Os portais de dados abertos tornam as informações do governo acessíveis em diversas locais do mundo e existem diferentes formas de portais de *open data* para facilitar a busca dos dados abertos por diversos interesses (JANSSEN, et al., 2012; ZUIDERWIJK, et al., 2014a).

2 EMBASAMENTO TEÓRICO

Para uma melhor compreensão da proposta deste estudo, este capítulo apresenta a fundamentação teórica que sustenta o objetivo da pesquisa. Elementos essenciais como o acesso à Informação e a Lei do Acesso à Informação são tratados e vinculados com a informação arquivística, dados abertos e governo aberto. O conceito de Cidades Inteligentes é abordado por último, pois faz uso dos elementos antes definidos. A Figura 2 ilustra a relação entre os conceitos abordados na pesquisa:

Figura 2 - Conceitos Teóricos Abordados



Fonte: elaboração própria

2.1 ACESSO À INFORMAÇÃO

O acesso à informação é imprescindível para gerar conhecimento, possibilitar o desenvolvimento em todas as áreas e não diz respeito apenas ao acesso físico de documentos, muito pelo contrário, segundo Jardim (1999), com a crescente ampliação das tecnologias da informação surge novas possibilidades de gestão, acesso e uso da informação. O autor relata que “a internet”, constantemente utilizada como fonte de informação, é “um não-lugar”, e o “onde” não é mais importante, e sim o acesso; o “tempo” também se torna relativo, já que podemos acessar informações na rede a qualquer momento. Jardim (1999) complementa afirmando que são muitas abordagens a respeito do acesso à informação e independentemente do conceito de informação adotado é reconhecido que os processos de transferência e uso da

informação, em seus diversos contextos, envolvem diversos sujeitos informativos em especial o profissional e o usuário da informação.

Refletindo sobre um ciclo de vida informacional (Figura 3), a informação é consumida para a geração de novos dados, que serão consumidos infinitamente. Gerar novos dados baseando-se em dados anteriormente consumidos é inerente à sociedade. A estruturação e conexão de dados é muito importante para simplificar e facilitar a recuperação da informação e a produção de novos conhecimentos (ISOTANI e BITTENCOURT, 2015).

Figura 3 - Ciclo Informacional



Fonte: ISOTANI e BITTENCOURT (2015, cap. 1, documento eletrônico)

Como ilustra a Figura 3, a informação envolve processos que partem da criação, coleta, armazenamento, processamento, distribuição, consumo e reciclagem (ou reuso) para que possa gerar novas informações. Ainda refletindo sobre o acesso à informação, surge o termo “literacia da informação” que se refere a “capacidade crítica de buscar, avaliar, escolher e usar informação nos mais diversos contextos” (SILVA, 2008, p. 16), podendo ser considerado como um elemento para avaliar as capacidades do usuário frente aos sistemas de informação (ROCKEMBACH, 2015).

O direito à informação não é novidade, ele é reconhecido desde a Revolução Francesa, pelo art.19 da Declaração Universal dos Direitos do Homem¹ e se fortalece com a evolução dos conceitos democráticos. Por sua vez, a Constituição Federal de 1988, no seu artigo 5º, garante o direito à informação, pois trata dos direitos e deveres individuais e coletivos, em seus incisos XIV e XXXIII: “é assegurado a todos o acesso a informação e resguardado o sigilo da fonte, quando necessário ao exercício profissional”; e “todos têm direito de 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” (BRASIL, 1988).

Desde os primeiros documentos (Holandeses) se alegava que os arquivos existem para serem acessados. O 1º decreto sobre acesso à informação surge na era Getúlio Vargas e desde então a sociedade passou a exigir cada vez mais o acesso à informação. Pode-se dizer que muita coisa evoluiu no que diz respeito ao “acesso à informação”, antigamente o acesso era concedido por lei para apenas alguns documentos, mas com o passar dos anos e a evolução das legislações, os documentos que não são de livre acesso é que são considerados exceção. (JARDIM, 1999). De acordo com Jardim, “o acesso à informação encontra no direito à informação o seu regime e dimensão jurídica” (JARDIM, 1999, p.2), o autor complementa alegando que políticas públicas são imprescindíveis para que o acesso se torne realidade: “não se viabiliza o direito à informação governamental sem políticas públicas de informação” (JARDIM, 1999, p.3).

2.1.1 Lei de Acesso à Informação

Em todo o mundo houveram grandes proliferações de Leis de Acesso à Informação nos últimos anos. O Brasil foi um dos últimos países a aderir ao movimento em prol da transparência, aprovando a sua Lei de Acesso à Informação (LAI), em 2011 (MICHENER et al., 2014). A Figura 4 representa marcos importantes para a implantação da Lei de Acesso à Informação Pública.

¹ Art.19 da Declaração Universal dos Direitos do Homem: “Todo o indivíduo tem direito à liberdade de opinião e de expressão, este direito implica a liberdade de manter as suas próprias opiniões sem interferência e de procurar, receber e difundir informações e ideias por qualquer meio de expressão independentemente das fronteiras”.

Figura 4 – Marcos para Implantação da LAI



Fonte: elaboração própria

A Lei Nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, nomeada Lei de Acesso a Informação Pública (LAI), entrou em vigor em 2012, com o Decreto 7724, e com isso “o Brasil tornou-se o 89º país do mundo a contar com legislação específica sobre o direito de acesso à informação” (SOUZA, 2012, p.178). A Lei de Acesso à informação pública possui 47 artigos, divididos em seis capítulos, explicados nos próximos parágrafos.

O *Capítulo I Disposições Gerais* define quem deve se subordinar a lei (artigo 2º), traz diretrizes a serem seguidas (artigo 3º) e conceitos importantes (artigo 4º) como, por exemplo, informação, documento, informação sigilosa, disponibilidade, autenticidade, integridade, entre outros.

O *Capítulo II Do Acesso a informações e da sua divulgação* traz normas e procedimentos (artigo 6º), define os direitos de acesso tratados na lei, fala sobre a implementação e acompanhamento de programas propostos (artigo 7º), impõe o dever dos órgãos e entidades públicas de promover a divulgação das informações de interesse coletivo (artigo 8º), define municípios que ficam dispensados da divulgação obrigatória, aqueles com população de até 10.000 habitantes, e descreve como assegurar o acesso a informações públicas (artigo 9º).

O *Capítulo III Do Procedimento de Acesso a Informação* é dividido em: Seção I Do Pedido de Acesso, que trata das solicitações para ter acesso às informações e dos prazos a serem seguidos, dispõe sobre os formatos, serviços de busca, etc. e Seção II Dos Recursos, que explica os recursos referentes a pedidos de acesso negados entre outros casos de indeferimento.

O *Capítulo IV Das Restrições de Acesso à Informação* é dividido em: Seção I Disposições Gerais, Seção II Da Classificação da Informação quanto ao Grau e Prazos de Sigilo, Seção III Da proteção e do Controle de Informações Sigilosas, Seção IV Dos Procedimentos de Classificação, Reclassificação e Desclassificação e Seção V Das Informações Pessoais.

O *Capítulo V Das Responsabilidades* define possíveis condutas ilícitas, infrações e suspensões, e as sanções a serem aplicadas. Por fim, o *Capítulo VI Disposições Finais e Transitórias* dispõe sobre o tratamento de informações sigilosas, sobre a prorrogação de prazos de sigilo, aborda a segurança de informações sigilosas, as restrições de acesso, os prazos de cumprimento das normas, as responsabilidades do Poder Executivo Federal (artigo 41º), comenta sobre a possibilidade dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios de definir regras específicas (artigo 45º) e revoga alguns capítulos de leis anteriores, como os artigos que tratavam da classificação de sigilo.

Ao analisar a LAI, percebe-se que ela representa uma mudança de paradigma, pois estabelece o acesso como regra e o sigilo como exceção. Além disso, ela define os procedimentos, as regras e os prazos para que os órgãos públicos de todos os Poderes promovam a divulgação de informações de interesse coletivo. O artigo 3º da LAI traz as diretrizes para assegurar o direito fundamental de acesso à informação (BRASIL, 2011, documento eletrônico):

- I - Observância da publicidade como preceito geral e do sigilo como exceção;
- II - Divulgação de informações de interesse público, independentemente de solicitações;
- III - Utilização de meios de comunicação viabilizados pela tecnologia da informação;
- IV - Fomento ao desenvolvimento da cultura de transparência na administração pública;
- V - Desenvolvimento do controle social da administração pública.

A mencionada transparência passiva trata da divulgação de informações por meio da solicitação da sociedade. Para que isso seja possível, a LAI impõe que os órgãos e entidades do Poder público criem um Serviço de Informações ao Cidadão (SIC), em local de fácil acesso e aberto ao público, com a responsabilidade de atender e orientar o público no requerimento de informações. Já a transparência ativa, é determinada nos § 1º e 2º do artigo 8º:

Art. 8º: É dever dos órgãos e entidades públicas promover, independentemente de requerimentos, a divulgação em local de fácil acesso,

no âmbito de suas competências, de informações de interesse coletivo ou geral por eles produzidas ou custodiadas.

§ 1º Na divulgação das informações a que se refere o caput, deverão constar, no mínimo: I - registro das competências e estrutura organizacional, endereços e telefones das respectivas unidades e horários de atendimento ao público; II - registros de quaisquer repasses ou transferências de recursos financeiros; III - registros das despesas; IV - informações concernentes a procedimentos licitatórios, inclusive os respectivos editais e resultados, bem como a todos os contratos celebrados; V - dados gerais para o acompanhamento de programas, ações, projetos e obras de órgãos e entidades; e VI - respostas a perguntas mais frequentes da sociedade.

§ 2º Para cumprimento do disposto no caput, os órgãos e entidades públicas deverão utilizar todos os meios e instrumentos legítimos de que dispuserem, sendo obrigatória a divulgação em sítios oficiais da rede mundial de computadores (internet).

§ 3º Os sítios de que trata o § 2º deverão, na forma de regulamento, atender, entre outros, aos seguintes requisitos: I - conter ferramenta de pesquisa de conteúdo que permita o acesso à informação de forma objetiva, transparente, clara e em linguagem de fácil compreensão; II - possibilitar a gravação de relatórios em diversos formatos eletrônicos, inclusive abertos e não proprietários, tais como planilhas e texto, de modo a facilitar a análise das informações; III - possibilitar o acesso automatizado por sistemas externos em formatos abertos, estruturados e legíveis por máquina; IV - divulgar em detalhes os formatos utilizados para estruturação da informação; V - garantir a autenticidade e a integridade das informações disponíveis para acesso; VI - manter atualizadas as informações disponíveis para acesso; VII - indicar local e instruções que permitam ao interessado comunicar-se, por via eletrônica ou telefônica, com o órgão ou entidade detentora do sítio; e VIII - adotar as medidas necessárias para garantir a acessibilidade de conteúdo para pessoas com deficiência, nos termos do art. 17 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, e do art. 9º da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, aprovada pelo Decreto Legislativo nº 186, de 9 de julho de 2008 (BRASIL, 2011, documento eletrônico).

O cumprimento da LAI depende do comprometimento com a transparência pública. As lideranças dos órgãos públicos brasileiros devem obedecer à Lei Nº 12.527 para poder desfrutar dos seus possíveis benefícios como obter maior eficiência na gestão pública, permitir que a população acompanhe os gastos públicos (MICHENER et al., 2014) e, assim, crie confiança na administração pública.

2.1.2 A Informação Arquivística e a LAI

A Lei de Acesso possui uma lógica político-jurídica de garantia de acesso à informação ao cidadão pelo Estado, porém de acordo com Jardim (2015, p. 6): “o grau de ordenamento informacional do Estado brasileiro ainda está longe de existir, em que pese ilhas de excelência e setores com maiores teores de gestão da informação”. O autor analisa a moldura histórica da LAI e afirma que a ordenação informacional do Estado brasileiro ainda é precária. Segundo ele, ainda existe um distanciamento entre o Estado e a sociedade, refletidos nas lógicas de produção dos documentos públicos

arquivísticos, nos graus de gestão documental (ou na total ausência de gestão) quando o agente do Estado ou cidadão solicita informações e na preservação e uso social dos documentos governamentais como fonte para o direito social à memória (JARDIM, 2015, p.7).

De acordo com Jardim (2015), os atos da administração pública geram informações registradas em documentos orgânicos porque são intrinsecamente relacionados a outros com os quais formam conjuntos arquivísticos. Da mesma forma, os arquivos são constituídos por documentos orgânicos dos mais diversos suportes e formatos e expressam as dimensões da gestão do Estado e suas complexas relações com a sociedade (JARDIM, 2015). O autor associa a informação arquivística governamental com transparência:

Como tal, nas democracias contemporâneas os arquivos governamentais, seja como estoques ou serviços informacionais, são recursos fundamentais à governança e instrumentos de controle social sobre o Estado. A equação que envolve a construção da transparência do Estado e o empoderamento da cidadania demandas cada vez mais crescentes na contemporaneidade - não se resolve sem políticas e gestão dos arquivos governamentais. (JARDIM, 2015, p.8).

Jardim ilustra a Governança Informacional (Figura 5) através de diversos aspectos e influenciadores externos:

Figura 5 - Governança Informacional



O esquema Governança Informacional retrata fluxo de interação dos acervos e fluxos informacionais entre Estado e Sociedade, com os sistemas de informação (federais, estaduais e municipais), com as infraestruturas informacional, e com os atores sociais (produtores, gestores e usuários da informação); e relaciona esse fluxo com elementos como Governo e governabilidade, suas estratégias de gestão, transparência, dados abertos, governo eletrônico, políticas culturais e dispositivos legais. Jardim (2015) conclui que para um criar um plano de governo aberto e para a implantação da Lei de Acesso à Informação é imprescindível o diálogo entre as políticas e programas de gestão da informação (arquivística) e de dados abertos num mesmo escopo político e tecnológico.

2.2 DADOS ABERTOS

O termo “Dados Abertos” ou *open data* ficou mais conhecido a partir do movimento de transparência e governo aberto em todo mundo, estimulados pelas legislações de acesso à informação abordadas anteriormente. De acordo com a *Open Knowledge Foundation*² os dados são considerados abertos quando qualquer pessoa pode livremente usá-los, reutilizá-los e redistribuí-los, estando sujeito a, no máximo, a exigência de creditar a sua autoria e compartilhar pela mesma licença. Dados abertos indicam o livre acesso a dados públicos e seguem o princípio que o acesso à informação pública de interesse coletivo é regra e não exceção.

Quando se trata de informações governamentais, a abertura dos dados favorece a transparência ao permitir o livre acesso, reutilização e compartilhamento das informações públicas pelos cidadãos (BEGHIN e ZIGONI, 2014). A expressão *open government data*, se refere aos dados brutos gerados e/ou armazenados pela administração pública, que devem ser disponibilizados online por decisão interna ou sob solicitação da sociedade civil, em formato processável e com licença livre para utilização (WEINSTEIN e GOLDSTEIN, 2012). Os dados abertos governamentais, especificamente, são aqueles produzidos pelos governos e que devem ser colocados à disposição de qualquer cidadão e para qualquer fim.

² A Open Knowledge Foundation é uma organização não lucrativa voltada para dados e conteúdos abertos relacionados aos dados de governo, fundações públicas e conteúdos culturais de domínio público. Disponível em: <https://okfn.org/>

Uma iniciativa, chamada Parceria para Governo Aberto ou OGP - *Open Government Partnership*³, foi lançada em setembro de 2011 para difundir e incentivar práticas governamentais relacionadas ao acesso das informações públicas, à transparência dos governos e à participação social a nível global. Neste sentido, os oito países fundadores desta Parceria (África do Sul, Brasil, Estados Unidos, Filipinas, Indonésia, México, Noruega e Reino Unido) assinaram o documento intitulado Declaração de Governo Aberto e apresentaram os seus Planos de Ação. Esses documentos, assim como outras informações a respeito da Parceria para Governo Aberto podem ser consultados no Portal da Parceria do Governo Aberto⁴ (BRASIL, 2016).

Neste contexto, a Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação - SLTI do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - MP desenvolveu a Infraestrutura Nacional de Dados Abertos – INDA, que estabelece os padrões, tecnologias, procedimentos e mecanismos necessários para disseminar e compartilhar os dados e informações públicas em forma de Dados Abertos. Um dos principais projetos da INDA foi a criação do Portal Brasileiro de Dados Abertos⁵, que se define como “ferramenta disponibilizada pelo governo para que todos possam encontrar e utilizar os dados e as informações públicas [...] com o objetivo de promover a interlocução entre atores da sociedade com o governo [...] em prol de uma sociedade melhor” (BRASIL, documento eletrônico). Este Portal contém vários manuais explicativos voltados para os usuários e desenvolvedores, como a Cartilha de Publicação de Dados Abertos, os Manuais dos Dados Abertos e o Guia de Abertura de Dados, abordados nos parágrafos seguintes.

A Cartilha Técnica para Publicação de Dados Abertos no Brasil, foi criada pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão com o objetivo de estabelecer diretrizes para que os dados públicos governamentais do Brasil constituam a Infraestrutura Nacional de Dados Abertos - INDA, contribuindo para a democratização do acesso à informação na sociedade (BRASIL, [2012?], documento eletrônico). De acordo com a Cartilha, dados abertos remetem à publicação e à disseminação de informações na internet, compartilhadas em formatos abertos, legíveis por máquinas

³ A Open Government Partnership é uma entidade que congrega mais de 65 países, dentre eles o Brasil, que busca aproximar o estado do cidadão por meio dos princípios e diretrizes de governo aberto (<http://www.opengovpartnership.org/about>).

⁴ Portal Parceria para Governo Aberto: <http://www.governoaberto.cgu.gov.br>

⁵ Portal Brasileiro de Dados Abertos: <http://dados.gov.br/>

e que possam ser livremente reutilizadas de forma automatizada pela sociedade. O documento justifica o crescente interesse por dados abertos: “O movimento por dados abertos defende a criação de um ecossistema, fundamentado no acesso à dados, que possibilite a participação da sociedade no desenvolvimento de um estado mais eficiente, com oferta de melhores serviços, e fazendo amplo uso de tecnologias” (BRASIL, [2012?], documento eletrônico). Por sua vez, o Guia de Abertura de Dados é um documento para orientar as instituições detentoras de dados públicos no processo de gestão das ações para publicação de seus dados. Quanto aos manuais, existe um Manual dos Dados Abertos para o governo e outro voltado aos desenvolvedores. O “Manual dos Dados Abertos: governo” descreve os benefícios da abertura dos dados, traz diretrizes de como abrir os dados e apresenta detalhes específicos do significado de dados abertos, que se resumem em pontos importantes: disponibilidade e acesso, reuso e redistribuição, participação universal, etc. (W3C BRASIL, 2011).

Os guias, as cartilhas, os manuais, etc. existem porque, como justifica o Guia de Dados Abertos (OPEN KNOWLEDGE INTERNATIONAL, documento eletrônico), o termo “dados abertos” tem significado amplo, sendo importante demarcar exatamente quais características são consideradas ideais de modo que as informações publicadas pelo governo possam ser utilizadas por todos os setores da sociedade. Para a Lei de Acesso à Informação, a qualidade dos dados pode ser reconhecida pela sua disponibilidade, autenticidade, integridade e pela primariedade da informação. Segundo Guedes, o cumprimento desses parâmetros pode garantir que a informação tenha maiores chances de ser correta, compreensível, transparente, confiável e segura, de modo a atender as demandas do cidadão (GUEDES, 2014).

De acordo com o Portal Brasileiro de Dados Abertos, os dados abertos são guiados por oito princípios, três leis e cinco motivos, definidos na seção “o que são dados abertos” do portal (Quadro 1). Os Princípios foram definidos por um grupo de 30 especialistas no tratamento de informações governamentais em 2007 na Califórnia, Estados Unidos; as Leis foram propostas por David Eaves, especialista em políticas públicas e ativista em dados abertos, e os motivos foram descritos pelo Tribunal de Contas da União com o objetivo de justificar o investimento em iniciativas de abertura dos dados governamentais (BRASIL, 2015, documento eletrônico).

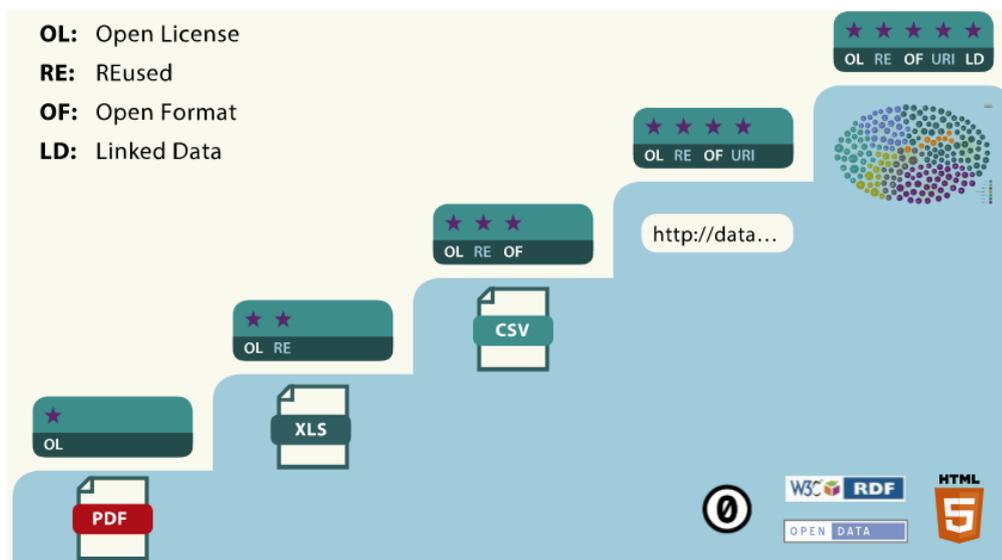
Quadro 1 - Princípios, Leis e Motivos dos Dados Abertos

Definição		
Princípios	Completos	Todos os dados públicos são disponibilizados. Dados são informações eletronicamente gravadas, incluindo, mas não se limitando a, documentos, bancos de dados, transcrições e gravações audiovisuais. Dados públicos são dados que não estão sujeitos a limitações válidas de privacidade, segurança ou controle de acesso, reguladas por estatutos.
	Primários	Os dados são publicados na forma coletada na fonte, com a mais fina granularidade possível, e não de forma agregada ou transformada.
	Atuais	Os dados são disponibilizados o quão rapidamente seja necessário para preservar o seu valor.
	Acessíveis	Os dados são disponibilizados para o público mais amplo possível e para os propósitos mais variados possíveis.
	Processáveis por máquina	Os dados são razoavelmente estruturados para possibilitar o seu processamento automatizado.
	Acesso não discriminatório	Os dados estão disponíveis a todos, sem que seja necessária identificação ou registro.
	Formatos não proprietários	Os dados estão disponíveis em um formato sobre o qual nenhum ente tenha controle exclusivo.
	Livres de Licença	Os dados não estão sujeitos a regulações de direitos autorais, marcas, patentes ou segredo industrial. Restrições razoáveis de privacidade, segurança e controle de acesso podem ser permitidas na forma regulada por estatutos.
Leis	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.	
Motivos	Transparência na gestão pública;	
	Contribuição da sociedade com serviços inovadores ao cidadão;	
	Aprimoramento na qualidade dos dados governamentais;	
	Viabilização de novos negócios;	
	Obrigatoriedade por lei.	

Fonte: elaboração própria

Diante de tantos princípios, leis e regulamentações sobre o assunto, surge a necessidade de classificar os dados publicados. Pensando nisso, Tim Barners-Lee sugeriu um esquema de classificação do grau de abertura dos dados, chamado de “Sistema de 5 estrelas” (Figura 6). Quanto “mais aberto” for o dado, maior o número de estrelas atribuídas ao dado, indicando que esses dados possuem maior facilidade para serem conectados (ISOTANI e BITTENCOURT, 2015).

Figura 6 - Sistema 5 Estrelas de Classificação dos Dados Abertos



Fonte: ISOTANI e BITTENCOURT (2015, cap. 2, documento eletrônico)

O Sistema de 5 estrelas de Tim Barners-Lee (2012, documento eletrônico) classifica os dados da seguinte forma:

- 1 Estrela:** Disponível na Internet com licença aberta, para que seja considerado Dado Aberto (*Open License*), por exemplo um arquivo em PDF;
- 2 Estrelas:** Disponível na Internet de maneira estruturada (*Open License* e *REused*), por exemplo um arquivo Excel com extensão XLS;
- 3 Estrelas:** Disponível na Internet, de maneira estruturada e em formato não proprietário (*Open License*, *REused* e *Open Format*), por exemplo arquivo CSV em vez de Excel;

- d) **4 Estrelas:** Seguindo todas as regras acima, mas dentro dos padrões estabelecidos pelo W3C⁶, usar URL para identificar as propriedades, de forma que as pessoas possam direcionar para suas publicações (*Open License, REused, Open Format e com URL*), por exemplo RDF e SPARQL;
- e) **5 Estrelas:** Todas as regras acima, mais: conectar seus dados a outros dados, de forma a fornecer um contexto (*Open License, REused, Open Format, com URL e Linked Data*).

Observa-se que já existem estudos que relatam que a publicação de dados abertos traz uma série de benefícios para a sociedade, todavia esses estudos também apontam diversas barreiras a serem enfrentadas para a abertura dos dados. Janssen et al. (2012) identifica uma série de benefícios e barreiras para a disponibilização e uso de dados abertos, agrupados em categorias, conforme resume os quadros 2 e 3:

Quadro 2 - Benefícios dos Dados Abertos

CATEGORIA	BENEFÍCIOS
Político e Social	Transparência; <i>accountability</i> ; participação; criação de confiança no governo; engajamento público; Igualdade de acesso a dados; Novos serviços governamentais para os cidadãos; Melhoria do atendimento ao cidadão; Melhoria da satisfação de cidadão; Melhoria dos processos de formulação de políticas; mais visibilidade para o provedor de dados; Estímulo a evolução do conhecimento; Criação de novos insights no setor público; Novos serviços sociais (inovação).
Economia	Crescimento económico e estimulação da competitividade; Incentivo à inovação; Contribuição para a melhoria dos processos, produtos e / ou Serviços; O desenvolvimento de novos produtos e serviços; Uso da sabedoria das multidões: exploração da inteligência do coletivo; Disponibilidade de informações para investidores e empresas.
Operacional e Técnico	Capacidade de reutilizar os dados; combater a duplicação desnecessária de dados e seus custos associados (também por outras instituições públicas); Otimização de processos administrativos; Melhoria das políticas públicas; Acesso à capacidade de resolução de problemas externo; Tomada de decisões mais justa a partir da comparação de dados; acesso e descoberta mais fácil de dados; criação de novos dados com base na combinação de dados; validação de qualidade de dados; Sustentabilidade dos dados (sem perdas); capacidade de fundir, integrar e combinar dados públicos e privados.

Fonte: Janssen et al. (2012), adaptação da autora

⁶ Publicação do W3C, Manual de Dados Abertos: desenvolvedores. Disponível em <http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/manual_dados_abertos_desenvolvedores_web.pdf>

Quadro 3 - Barreiras dos Dados Abertos

CATEGORIA	BARREIRAS
Institucional	Ênfase de barreiras e negligência de oportunidades; Nebuloso trade-off entre os valores públicos (transparência vs. valores de privacidade); cultura de aversão ao risco (sem empreendedorismo); Nenhuma política uniforme de divulgação de dados; falta de valor público agregado aos dados; falta de recursos para divulgação de dados; sistema de receitas baseia-se na criação de renda a partir de dados; Fomentar interesses das organizações locais em detrimento dos interesses dos cidadãos; Falta de processos para lidar com o usuário; debate sobre a qualidade do input do usuário.
Complexidade da Tarefa	Falta de capacidade de descobrir os dados apropriados; dificuldade de acesso aos dados originais (dados apenas processados); nenhuma explicação do significado dos dados; não há informações sobre a qualidade dos dados abertos (ver categoria "Informações e Qualidade"); aplicativos que escondem a complexidade e também o uso potencial dos dados abertos; duplicação de dados, dados disponíveis em várias formas ou antes / depois do processamento resultando em discussões sobre qual é a fonte; Dificuldade na busca e navegação devido à falta de índice ou outros meios para assegurar a busca de dados corretos; os usuários podem não estar cientes de seus usos potenciais; formatos de dados e conjuntos de dados são complexos para manuseio e uso; falta de suporte a ferramentas ou <i>helpdesk</i> ; foco em fazer uso de conjuntos de dados únicos, enquanto que o valor real pode vir a partir da combinação de vários conjuntos de dados; resultados contraditórios baseados na utilização dos mesmos dados; conclusões inválidas.
Uso e Participação	Não há incentivos para os usuários; organizações públicas não reagem às sugestões dos usuários; frustração por haver muitas iniciativas de dados; não há tempo para se aprofundar nos detalhes; ter que pagar uma taxa para os dados; registro necessário antes de ser capaz de baixar os dados; custos escalados inesperados; sem tempo para fazer uso dos dados abertos; falta de conhecimento usar ou para dar sentido aos dados; falta da capacidade necessária para usar a informação; nenhum conhecimento estatístico ou compreensão do potencial e as limitações da estatística; ações judiciais ou outras violações.
Legislação	Violação de privacidade; segurança; nenhuma licença para o uso de dados; condições limitadas para o uso de dados; litígios; necessidade da permissão prévia por escrito para obter acesso e reproduzir dados; reutilização de contratos / acordos.

Qualidade da Informação	Falta de informação; falta de precisão das informações; informações incompletas, apenas parte do dado disponível; dados obsoletos e não-válidos; valor não claro: informações podem parecer irrelevantes quando vistas isoladamente, mas quando ligadas e analisadas coletivamente podem resultar em novos insights; muita informação para processar e não saber o que olhar; informações essenciais em falta; dados semelhantes armazenados em sistemas diferentes produzem resultados diferentes.
Tecnologia	Os dados devem estar em um formato bem definido e facilmente acessível: enquanto o formato dos dados for arbitrário, as definições dos dados precisam ser rigorosas; ausência de normas e padrões; falta de portal central; não há suporte para disponibilização de dados; falta de padrões de metadados; nenhum software padrão para processamento dos dados abertos; fragmentação de software e aplicações; sistemas legados que complicam a divulgação dos dados.

Fonte: Janssen et al. (2012), adaptação da autora

2.2.1 Portais de Dados Abertos

Um portal de dados abertos pode ser visto como um lugar aonde o cidadão encontra um catálogo de informações do governo, oriundas de diversas fontes. Administrações públicas em todo o mundo estão começando a criar portais de dados abertos, estimuladas pela ideia de que a abertura e a reutilização de dados do governo podem gerar oportunidades econômicas, promover a transparência e a prestação de contas ou ainda, podem apoiar a reforma dos serviços públicos (DAVIES, 2010). As iniciativas de dados abertos constituem inovação urbana (OJO et al., 2015) e os portais de dados abertos são uma ação neste sentido. Através de portais de dados abertos, organizações governamentais podem dar aos cidadãos o acesso aos seus dados. Segundo Zuiderwijk et al. (2012a), há uma diversidade de portais, mas não há "melhor" portal, uma vez que cada portal tem seus próprios objetivos, servindo para tornar os dados do governo pesquisáveis e encontráveis. Existem portais de dados abertos a níveis federais, estaduais, municipais, entre outros, e os mesmos podem ser mantidos por governos ou por outros agentes e fundações.

O Portal Brasileiro de Dados Abertos indica que os dados catalogados nos portais de dados abertos são organizados através de conjunto de dados (*datasets*), que representam as entidades principais retornadas a partir das buscas (BRASIL, documento eletrônico). Cada conjunto de dados deve possuir uma descrição, um ou

mais recursos (planilha, documento, webservice, etc.), e uma série de outros metadados (dados sobre os dados), como periodicidade de atualização e órgão responsável (proveniência). De acordo com o Portal, os recursos podem ser catalogados de forma separada, mas normalmente são agrupados quando oriundos da mesma base de dados ou quando tem metadados em comum, facilitando a busca e o entendimento de seu conteúdo (BRASIL, documento eletrônico).

A Cartilha Técnica para Publicação de Dados Abertos no Brasil indica quais são os metadados de dados abertos obrigatórios e quais são desejáveis:

Metadados obrigatórios: Título: Nome do conjunto de dados; Descrição: Uma breve explicação sobre os dados; Catálogo origem: Página (URL) do órgão onde está publicado o conjunto de dados; Órgão responsável: Nome e sigla do órgão ou entidade responsável pela publicação do conjunto de dados; Categorias no VCGE: O Vocabulário Controlado de Governo Eletrônico é uma lista hierarquizada de assuntos do governo que utiliza termos comuns e é voltada para a sociedade; Recursos: Um conjunto de dados pode ser composto por mais de um arquivo de dados. O critério básico para separar vários recursos em mais de um conjunto de dados é a constatação de que eles divergem em vários metadados como Identificador: URL persistente que aponta para o recurso na Web, Título: Nome do recurso, Formato: Formato do recurso. Ex.: XML, JSON, CSV, etc., Descrição: Breve detalhamento sobre o conteúdo do recurso.

Metadados desejáveis: Etiquetas: Lista de palavras chaves relacionadas ao conjunto de dados; Autoria: Instituição ou pessoa responsável pela produção do recurso; Documentação: URL de documento que expõe detalhes sobre o conjunto de dados; Cobertura geográfica: Localização ou região geográfica a que se referem os dados; Cobertura temporal: Data ou período à que referem os dados; Granularidade geográfica: Precisão geográfica da cobertura geográfica; Granularidade temporal: Precisão temporal da cobertura temporal; Frequência de atualização: Frequência temporal com que o conjunto de dados é atualizado; Referências: Relações com outros conjuntos de dados; Metodologia: Processo de criação dos dados; Vocabulário/ontologia: Documentos estruturados com metadados específicos do conjunto de dados (BRASIL, [2012?], documento eletrônico).

De acordo com Zuiderwijk et al. (2012b), muitas iniciativas fazem uso de metadados para tornar o dado aberto pesquisável e encontrável; além disso, tecnologias como APIs - interfaces de programação de aplicativos - e *Linked data* podem ser usadas para tornarem os dados mais acessíveis. APIs fornecem uma interface para acessar os dados, e *Linked Data* permite relacionar dados entre si. Existem portais de várias formas, alguns direcionam os usuários de dados abertos para os locais onde os dados reais podem ser encontrados. Na situação ideal, ferramentas e serviços subjacentes podem ser utilizados para analisar, visualizar e utilizar os dados, e assim é possível tirar conclusões úteis dos dados disponíveis (ZUIDERWIJK et al., 2014b).

2.3 GOVERNO ABERTO

Após revisar o acesso à informação, a Lei de Acesso e os conceitos relacionados aos dados abertos, esta seção trata de Governo Aberto. O termo tem sido utilizado em virtude da busca pela transparência e abertura do governo à participação, objetivando a aproximação do Estado e seus cidadãos. Podemos encontrar muitas iniciativas em busca de um “governo aberto”, como portais de transparência, canais de comunicação entre a sociedade e a administração pública e os já conceituados portais de dados abertos, que é o foco desta pesquisa.

Assuntos relacionados a Governo Aberto vem ganhando importância ao redor do mundo nos últimos anos, principalmente depois de 2009 quando o Presidente dos Estados Unidos Barack Obama, no seu primeiro dia de trabalho, emitiu um Memorando sobre Transparência e Governo Aberto, *Memorandum on Transparency and Open Government*⁷. Neste documento, o presidente convida sua administração a desenvolver recomendações para "estabelecer um sistema de transparência, participação pública e colaboração" e instrui suas agências a se tornarem mais transparentes, colaborativas e participativas. Diante da análise de McDermott, A transparência promove a responsabilização e fornece informação aos cidadãos sobre o que o Governo está fazendo. A participação aumenta eficácia do Governo e melhora a qualidade de suas decisões. Já a colaboração envolve o cidadão no trabalho do Governo e, para que isso seja possível, é necessário que os departamentos e agencias usem ferramentas inovadoras, além de métodos e sistemas que cooperem entre si (MCDERMOTT, 2010). Logo após esse primeiro memorando, o presidente Obama (2009) declarou o *Freedom of Information Act*⁸ (FOIA), um ato de liberdade de informação, afirmando que a democracia requer *accountability*, que, por sua vez, requer transparência.

Nesta conjuntura, de acordo com a *Open Government Partnership*, a iniciativa de Governo Aberto congrega nações e organizações da sociedade, líderes em transparência e governo aberto, e serve como um veículo para que seja possível: “avançar mundialmente no fortalecimento da democracia e dos direitos humanos, na luta contra a corrupção e no fomento de inovações e tecnologias para transformar a

⁷ Memorando sobre Transparência e Governo Aberto, de Barack Obama:

https://www.whitehouse.gov/the_press_office/TransparencyandOpenGovernment

⁸ *Freedom of Information Act* - FOIA:

https://www.whitehouse.gov/the_press_office/FreedomofInformationAct

governança do século XXI” (BRASIL, 2015, documento eletrônico). A OGP define Governo Aberto por meio de quatro princípios estabelecidos:

Figura 7 - Princípios de Governo Aberto



Fonte: Parceria para Governo Aberto (BRASIL, documento eletrônico)

A Declaração de Governo Aberto (OPEN GOVERNMENT PARTNERSHIP, 2011), regula o desenvolvimento e a avaliação da evolução da parceria nos países que a aderiram. Seu conteúdo estabelece os compromissos e os princípios que as nações signatárias devem assumir e cumprir, de forma a atender aos requisitos de um governo aberto. Baseando-se nas informações presentes no Portal Parceira para Governo Aberto, o Quadro 4 engloba os princípios e os marcos legais (BRASIL, 2014, documento eletrônico) relacionados ao tema Governo Aberto no Brasil.

Quadro 4 - Princípios de Governo Aberto e Marcos Legais

Definição		
Princípios	Transparência	As informações sobre as atividades de governo são abertas, compreensíveis, tempestivas, livremente acessíveis e atendem ao padrão básico de dados abertos.
	Prestação de Contas e Responsabilização (Accountability)	Existem regras e mecanismos que estabelecem como os atores justificam suas ações, atuam sobre críticas e exigências e aceitam as responsabilidades que lhes são incumbidas.
	Participação Cidadã	O governo procura mobilizar a sociedade para debater, colaborar e propor contribuições que levam a um governo mais efetivo e responsivo.
	Tecnologia e Inovação	O governo reconhece a importância das novas tecnologias no fomento à inovação, provendo acesso à tecnologia e ampliando a capacidade da sociedade de utilizá-la.
Legislação	Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000 – Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF)	Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências.

Lei Complementar nº 131, de 27 de maio de 2009 - Lei Capiberibe	Acrescenta dispositivos à Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, que estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências, a fim de determinar a disponibilização, em tempo real, de informações pormenorizadas sobre a execução orçamentária e financeira da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.
Decreto de 15 de setembro de 2011	Institui o Plano de Ação Nacional sobre Governo Aberto e dá outras providências.
Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 - 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 dispositivos da Lei no 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências.
Decreto nº 7.724, de 16 de maio de 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 Constituição.
Decreto de 12 de março de 2013	Altera o Decreto de 15 de setembro de 2011, que institui o Plano de Ação Nacional sobre Governo Aberto.
Lei nº 12.813, de 16 de maio de 2013	Dispõe sobre o conflito de interesses no exercício de cargo ou emprego do Poder Executivo federal e impedimentos posteriores ao exercício do cargo ou emprego; e revoga dispositivos da Lei nº 9.986, de 18 de julho de 2000, e das Medidas Provisórias nº 2.216-37, de 31 de agosto de 2001, e nº 2.225-45, de 4 de setembro de 2001.
Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013	Dispõe sobre a responsabilização administrativa e civil de pessoas jurídicas pela prática de atos contra a administração pública, nacional ou estrangeira, e dá outras providências.

Fonte: elaboração própria

A partir desses princípios, conclui-se que para ser considerado aberto um governo deve aumentar a disponibilidade de informações sobre atividades governamentais, apoiar a participação social, implementar os padrões mais altos de integridade profissional na sua Administração e ampliar o acesso às novas tecnologias para fins de abertura e prestação de contas.

Desta forma, os países participantes da Parceria de Governo Aberto se comprometem a adotar medidas concretas para o fortalecimento da transparência das informações e atos governamentais, combate à corrupção, fomento à participação cidadã, gestão dos recursos públicos, integridade nos setores público e privados, entre outros objetivos. De acordo com Zuiderwijk e Janssen (2014a), é importante

estabelecer políticas de dados abertos para garantir a transparência das informações governamentais, que é um pilar fundamental da democracia, que por sua vez aumenta a participação, inclusão social e estimula o crescimento econômico. As políticas de incentivo a publicação dos dados são uma forma de possibilitar o cumprimento da legislação em vigor.

2.4 CIDADES INTELIGENTES

Cada vez mais as pessoas estão saindo do meio rural e áreas não urbanas e passam a viver nas cidades. Junto com o crescimento populacional urbano cresce também os problemas como engarrafamentos e poluição, aumentam os crimes e desmatamentos, etc. Diante desse cenário de crescimento urbano alinhado ao desenvolvimento tecnológico dos últimos anos, surgem novas formas de governar as cidades dando origem ao termo “*smart cities*” ou cidades inteligentes. Como afirma Ojo et al. (2015), a proliferação de iniciativas *smart city* ao redor do mundo é uma resposta estratégica dos governos diante do crescimento populacional.

De acordo com Chourabi et al. (2012), o desafio de gerenciar cidades populosas trouxe a necessidade de investir em maneiras inteligentes e novas para tratar os problemas da cidade. Os autores conceituam *smart cities* como cidades sustentáveis e habitáveis (CHOURABI et al., 2012). Nam e Pardo (2011) também relacionam o surgimento do termo com a o crescimento das cidades, acreditando que a crise é a mãe da inovação e transformar uma cidade em cidade inteligente é o caminho para o desenvolvimento urbano. Para eles “inteligência” em regiões metropolitanas indicam mais do que inovação em tecnologias de informação e comunicação (TIC), mas também o uso inteligente de políticas de gestão.

O conceito de cidades inteligentes não é novo, mas nos últimos anos ele vem se tornando mais comum, sendo relacionado ao uso das tecnologias de informação e comunicação para ligar e integrar infraestruturas e serviços críticos de uma cidade. A tecnologia de informação e comunicação funcionará como um alicerce e facilitador das ações em busca de uma cidade inteligente e o mais importante é que deve haver um compromisso global para inovação em tecnologia, gestão e política (ALAWADHI, 2013; NAM e PARDO, 2011). As iniciativas para transformar uma cidade em “cidade inteligente” recentemente emergiram para um modelo de minimizar e tratar os problemas da cidade, tornando elas num lugar melhor para se viver (NAM e PARDO, 2011). De acordo com Anthopoulos e Reddick (2016), iniciativas de cidades

inteligentes são uma forma para os governos mudarem os espaços urbanos, aumentando a democracia e a prestação de serviços públicos.

Segundo Giffinger et al. (2007), uma cidade inteligente é aquela que obtém uma boa performance e que evolui de maneira positiva na sua economia, nos seus cidadãos, na governança, na mobilidade urbana, no meio ambiente, na qualidade de vida das pessoas, e que é construída e administrada com uma combinação inteligente de investimentos criando atividades para que seus cidadãos sejam bem informados e conscientes (GIFFINGER et al., 2007). A Figura 8 apresenta as características de uma *smart city* e os fatores associados a cada característica identificada pelos autores.

Figura 8 - Características e Fatores de uma *Smart City*

<p>SMART ECONOMY (Competitiveness)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Innovative spirit ▪ Entrepreneurship ▪ Economic image & trademarks ▪ Productivity ▪ Flexibility of labour market ▪ International embeddedness ▪ <i>Ability to transform</i> 	<p>SMART PEOPLE (Social and Human Capital)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Level of qualification ▪ Affinity to life long learning ▪ Social and ethnic plurality ▪ Flexibility ▪ Creativity ▪ Cosmopolitanism/Open-mindedness ▪ Participation in public life
<p>SMART GOVERNANCE (Participation)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Participation in decision-making ▪ Public and social services ▪ Transparent governance ▪ <i>Political strategies & perspectives</i> 	<p>SMART MOBILITY (Transport and ICT)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Local accessibility ▪ (Inter-)national accessibility ▪ Availability of ICT-infrastructure ▪ Sustainable, innovative and safe transport systems
<p>SMART ENVIRONMENT (Natural resources)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Attractivity of natural conditions ▪ Pollution ▪ Environmental protection ▪ Sustainable resource management 	<p>SMART LIVING (Quality of life)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cultural facilities ▪ Health conditions ▪ Individual safety ▪ Housing quality ▪ Education facilities ▪ Touristic attractivity ▪ Social cohesion

Com base em Caragliu et al. (2011), uma cidade inteligente é aquela aonde os investimentos são direcionados para os cidadãos, mas também são aplicados nos transportes e nas tecnologias de comunicação e informação para permitir que a economia cresça de forma sustentável gerando uma alta qualidade de vida. Ademais, as *smart cities* devem exercer um amplo gerenciamento dos recursos naturais e tudo através de governança participativa. Com base nas colocações dos autores citados, a Figura 9 ilustra uma cidade inteligente.

Figura 9 - Cidade Inteligente



Fonte: GIFFINGER et al. (2007), elaboração própria

O termo *smart city* vai além de apenas aspectos tecnológicos (STEINART et al., 2011), está ligado a todos os aspectos de uma cidade, como a economia, pessoas, governança, meio ambiente, etc. Gil-Garcia (2012) indica que um "Estado inteligente" é uma nova forma de governo eletrônico que usa tecnologias sofisticadas de informação para conectar e integrar informações, processos, instituições e infraestrutura física para melhor servir os cidadãos e comunidades. Cidades Inteligentes devem prestar serviços proativos e possuir interação com os cidadãos. É importante que exista vontade política para tornar a cidade mais inteligente.

Fundamentalmente, a criação de uma cidade inteligente depende de conectividade entre diversas áreas. Indivíduos, empresas, organizações governamentais e não-governamentais, instituições educacionais, de saúde e

prestadores de segurança pública, dispositivos fixos e móveis de todos os tipos e todos os processos associados às necessidades da cidade devem de ser capaz de interagir de forma integrada, em tempo real, compartilhando seus dados de forma segura (STEINART et al., 2011). O compartilhamento de dados reflete aos dados abertos e transparência, que possibilitam a participação do cidadão tanto ativa como passivamente (no monitoramento das ações governamentais). Alguns pesquisadores de cidades inteligentes afirmam que o governo deve disponibilizar aos cidadãos condições de participação e inovação para criar um ambiente de aprendizado e cooperação. Dados abertos são amplamente propagados como um meio para fortalecer a inteligência coletiva das cidades, permitindo que as empresas, os inovadores, ONGs e cidadãos possam extrair valor a partir desses dados (MEIJER e BOLIVAR, 2015).

O uso de tecnologias modernas e de novas formas de comunicação entre a cidade (governo) e o cidadão também está relacionado a cidades inteligentes. Surge os termos como *e-governance* (governo eletrônico) e *e-democracy* (democracia eletrônica). Hoje podemos contatar a cidade por meio de serviços de atendimento ao cidadão, também por redes sociais e aplicativos criados para diversos fins visando resolver problemas na cidade ou apenas para acessar informações. Para Giffinger et al (2007) os novos canais de comunicação do cidadão com a cidade refletem a relação entre o governo, a administração da cidade e o cidadão possibilitando uma governança boa e *smart*. De acordo com Nam e Pardo (2011), a cidade inteligente registra informações em sua infraestrutura física para melhorar os serviços, facilitar a mobilidade, adicionar eficiência em seus serviços, economizar energia, melhorar a qualidade do ar e da água, identificar problemas e corrigi-los rapidamente, recuperar-se rapidamente de desastres, coletar dados para tomar as melhores decisões, implementar recursos de forma eficaz, e compartilhar dados para permitir a colaboração entre as entidades.

Fica claro que a tecnologia é a base de uma cidade inteligente, mas somente tecnologia não indica a existência de uma cidade inteligente. Segundo Chourabi et al. (2012) aspectos como o gerenciamento e administração da cidade, a governança, o contexto político, as pessoas e comunidade, a economia, as infraestruturas, o meio ambiente e também a tecnologia são analisados e envolvidos para que uma cidade seja inteligente. Deve haver um pensamento “aberto” e motivado para resolver os problemas além de serviços integrados e o compartilhamento de informações. Por fim,

Gil-Garcia et al. sintetiza que possibilitar uma melhor qualidade de vida aos cidadãos, aumentar a eficiência das atividades da cidade e gerar crescimento econômico estão entre os principais objetivos das cidades inteligentes (GARCIA et al., 2016).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos da pesquisa, tendo como foco os dados abertos como incentivadores ao desenvolvimento de cidades inteligentes. Se trata de uma pesquisa de conceitos relacionados ao contexto de cidades inteligentes e dados abertos, visando garantir o acesso à informação e a colaboração no desenvolvimento das cidades por meio dos portais de dados abertos. A primeira fase da pesquisa ocorreu no segundo semestre de 2015, onde foi realizado o estudo bibliográfico para embasamento teórico. Na segunda fase, efetuada no primeiro semestre de 2016, foram realizadas as etapas de coleta e análise dos casos de estudo selecionados.

Procurando compreender se os portais de dados abertos podem colaborar para o desenvolvimento de cidades inteligentes, percebe-se a necessidade de uma abordagem que contemple o estudo de um fenômeno contemporâneo que deve ser analisado no seu contexto. Assim, optou-se pelo tipo de pesquisa que permitisse a análise dos dados em seu contexto natural, o desenvolvimento de conceitos ao longo do processo de pesquisa, o ajuste dos métodos para adequação ao que se estuda, que o pesquisador seja parte importante do processo e a consideração do contexto e dos casos para entendimento da questão do estudo (FLICK, 2009).

A metodologia adotada neste estudo é qualitativa e exploratória. De acordo com Gil (2010, p.27): “As pesquisas exploratórias têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torna-lo mais explícito ou a construir hipóteses”. Desta forma, foi adotada esse tipo de abordagem com a finalidade de se conhecer os conceitos e iniciativas existentes sobre o tema e explorar portais de dados abertos em busca dos objetivos propostos. Segundo Gibbs (2009), as pesquisas qualitativas buscam detalhar a forma como as pessoas constroem o mundo e permitem que o pesquisador descreva questões sociais, considerando o contexto e se baseando em estudos de casos para entender uma questão, analisando sua história e complexidade.

3.1 CASOS MÚLTIPLOS DE ESTUDO: PORTAIS DE DADOS ABERTOS

Em virtude da problemática em estudo, adotou-se o estudo de caso que, em conformidade com Yin (2009), é um método adequado quando se pretende responder

a questões de pesquisa que envolvem o entendimento do “como” ou “por que” de um fenômeno (YIN, 2009). O estudo de caso possibilita o aprofundamento no estudo de um objeto, permitindo um conhecimento detalhado do mesmo (GIL, 2010).

Refletindo sobre incluir um ou mais casos no estudo, Dubê e Paré (2003) argumentam que a escolha dos casos deve buscar a maximização do estudo no período de tempo em que o mesmo ocorre. Segundo eles, os resultados de uma investigação tendem a ser mais sólidos quando englobam mais de um caso de estudo, afirmando que mais do que dois casos fortalecem ainda mais as conclusões obtidas. Buscando uma pesquisa mais robusta, foi utilizado o estudo de casos múltiplos. Em consoante com a matriz dos tipos de estudos de casos propostas por Yin (2009), esta pesquisa se caracteriza como um estudo holístico de casos múltiplos. Cada caso investigado apresenta um contexto diferente (portais de dados abertos de diferentes cidades) e os múltiplos casos são analisados por meio de uma única unidade de análise (estudo holístico) buscando identificar se os portais de dados abertos incentivam o desenvolvimento de cidades inteligentes.

Optou-se por estudar portais de dados abertos municipais, já que a pesquisa investiga a colaboração dos portais no desenvolvimento de cidades inteligentes. Primeiramente, foram pesquisados diversos casos de portais de dados abertos de cidades ao redor do mundo e a partir desta pesquisa inicial foi realizada uma análise prévia dos portais até chegar nos três casos a serem utilizados neste trabalho. O critério de seleção dos portais foi a abrangência geográfica (cidades localizadas em continentes distintos) e a tecnologia utilizada (plataformas diferentes).

Os portais selecionados para esta pesquisa foram os das cidades de Porto Alegre (Brasil – América do Sul), Barcelona (Espanha – Europa) e Nova Iorque (Estados Unidos – América do Norte), que mesmo com contextos diferentes, possuem iniciativas de cidades inteligentes como portais de dados abertos, aqui analisados. Porto Alegre é reconhecida pelas suas iniciativas de *smart cities* e foi uma das primeiras cidades do Brasil a criar o seu portal de dados abertos, criado em 2013. Barcelona é uma das cidades que apresenta um maior número de ações relacionadas a cidades inteligentes, sendo frequentemente reconhecida como uma das referências nesta área. Nova Iorque apresenta um portal de dados bem consolidado e que também serve de exemplo nesta área, por exemplo, Porto Alegre se baseou nos portais bem-sucedidos de Nova Iorque e de São Francisco para criar o seu portal.

3.2 MÉTODO DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Para coleta de dados e desenvolvimento do tema foram utilizados dois procedimentos distintos. Primeiramente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e documental em livros, publicações periódicas, sítios institucionais, legislação, regulamentações e normas existentes no contexto da pesquisa, além de redes sociais, aplicativos e vídeos vinculados aos casos de estudo e oficialmente publicados pelas prefeituras de cada cidade. Após a pesquisa teórica, foram estudados os portais de dados abertos selecionados utilizando o instrumento de coleta de dados (APÊNDICE A) criado. O quadro abaixo relaciona os objetivos específicos da pesquisa e o método utilizado para atingi-lo.

Quadro 5 - Objetivos Específicos e Método Utilizado

OBJETIVO	MÉTODO
1º objetivo específico: Conceituar cidades inteligentes, dados abertos e relacionar com acesso à informação;	Pesquisa bibliográfica
2º objetivo específico: Analisar se os portais de dados abertos de cidades possuem seus objetivos e atores declarados;	Estudo de Caso Múltiplo – Análise de Portais de Dados Abertos de Cidades - Instrumento de coleta de dados - Apêndice A
3º objetivo específico: Verificar se os portais de dados abertos de cidades possuem organização e tecnologia adequadas de forma a facilitar a descoberta dos dados;	
4º objetivo específico: Verificar se os portais de dados abertos de cidades promovem a criação e a divulgação de aplicativos para as cidades inteligentes;	
5º objetivo específico: Verificar se os dados são publicados de forma adequada para viabilizar a criação de aplicativos para os cidadãos;	
6º objetivo específico: Verificar o engajamento da comunidade nos portais de dados abertos das cidades;	

Fonte: elaboração própria

A criação do instrumento de coleta de dados e a definição dos casos de estudo ocorreram com base na fundamentação teórica previamente realizada. Durante a pesquisa, foi adotada uma prática abordada por Gibbs (2009) onde ocorre a união entre a coleta de dados e a análise, podendo a análise começar desde a etapa de coleta de dados, auxiliando no levantamento de novas questões e pontos a serem investigados na pesquisa, caracterizando a pesquisa qualitativa como flexível. Durante a investigação dos casos de estudo, foram incluídos alguns pontos importantes para análise e que não haviam sido listados na primeira versão do instrumento criado. Pode-se voltar aos casos de estudo, onde a coleta de dados já

havia sido realizada, para adicionar as informações antes não observadas. O instrumento de coleta de dados desenvolvido pela autora para esta pesquisa foi validado por pesquisadores de Cidades Inteligentes e Governo Eletrônico.

O quadro 6 estabelece as relações entre os objetivos específicos da pesquisa, que se referem diretamente ao estudo de caso (objetivos específicos 2-6), e as questões analisadas nos portais de dados abertos, norteadoras para atingir cada objetivo (os itens de análise apresentam-se destacados em negrito).

Quadro 6 - Objetivos Específicos e Questões Analisadas

Objetivo Específico		Questões
2	Analisar se os portais de dados abertos de cidades possuem seus objetivos e atores declarados;	Existe uma área de Informações gerais sobre o portal (<i>About</i>)?
		O portal tem claro os seus objetivos?
		Verificar se existe a definição dos atores envolvidos no portal?
3	Verificar se os portais de dados abertos de cidades possuem organização e tecnologia adequadas de forma a facilitar a descoberta dos dados;	Qual a tecnologia utilizada no portal (exemplo software CKAN)?
		Os dados estão organizados/disponibilizados em categorias?
		O portal trabalha com categorias pré-definidas (etiquetas/tags)?
		Existe campo de busca/busca avançada?
		Os conjuntos de dados podem ser agrupados por órgãos / proveniência?
		Como é feita a listagem dos dados, existe filtro? (Ex.relevância, atualização etc.?)
4	Investigar se os portais de dados abertos de cidades promovem a criação e a divulgação de aplicativos para as cidades inteligentes;	O portal possui um diretório de aplicativos?
		O portal incentiva a criação de aplicativos?
		O portal divulga os aplicativos criados e os relaciona com os conjuntos de dados?
		Quantos aplicativos são divulgados no portal (se aplicável)?
5	Verificar se os conjuntos de dados são publicados de forma adequada para viabilizar a criação de aplicativos para os cidadãos;	É indicada a proveniência dos conjuntos de dados?
		Existe periodicidade na publicação dos dados?
		Existe padronização dos formatos publicados?
		Os formatos são livres?
		Os dados são descritos de forma adequada (documentação)?
		Os dados são automatizados ou inseridos manualmente?
6	Verificar o engajamento da comunidade nos portais de dados abertos das cidades;	Os usuários podem avaliar/revisar os dados?
		O portal possui integração com mídias sociais?
		Os usuários podem sugerir conjunto de dados a serem adicionados?
		Existe fórum de discussão ou espaço para esclarecimento de dúvidas? FAQ?
		É possível verificar a popularidade dos dados (número de <i>views</i> , <i>downloads</i>)?
É possível identificar quem é o usuário real do portal?		

Fonte: elaboração própria

4 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados, presente neste capítulo, é dividida em duas partes. Primeiro, é apresentada a descrição dos casos de portais de dados abertos de cidades estudados, abordando informações gerais, a estrutura do portal e a forma de visualização dos dados divulgados. Posteriormente, é empreendida uma análise por item, conforme previamente relatado na metodologia da presente pesquisa.

4.1 DESCRIÇÃO DOS CASOS DE ESTUDO: PORTAIS DE DADOS ABERTOS

A descrição dos casos retrata cada portal de dados abertos estudado tratando de informações como a abrangência geográfica (cidade), o objetivo do portal, os marcos sobre a sua origem, o número de conjunto de dados divulgados, como os dados são apresentados, a organização do portal, as formas de visualização dos dados, etc. Os portais são ilustrados através de imagens das telas principais trazendo explicações das suas áreas e funcionalidades. Para mostrar como é feita a visualização dos conjuntos de dados, a descrição dos portais apresenta um exemplo de busca e visualização de dados.

4.1.1 *DataPOA*

O DataPOA⁹ é o portal de dados abertos da cidade de Porto Alegre, capital do estado Rio Grande do Sul, Brasil. O portal, inaugurado no fim de 2013 como parte do POADigital¹⁰, é impulsionado pela tecnologia Ckan¹¹ e teve seu desenvolvimento realizado pela Procempa¹². O *site* do DataPOA possui uma área com informações sobre o mesmo, onde o seu objetivo é declarado como: convidar a comunidade a participar do desenvolvimento de soluções inteligentes para Porto Alegre.

Atualmente o portal disponibiliza 96 conjuntos de dados, que servem de matéria-prima para hackers, estudantes, desenvolvedores, jornalistas, pesquisadores e empresários que tenham interesse em criar, de forma colaborativa, serviços à comunidade. De acordo com as informações do DataPOA, a iniciativa busca uma cidade de gestão qualificada, com incentivo à inovação e ao empreendedorismo

⁹ Portal de Dados da Cidade de Porto Alegre: <http://datapoa.com.br/>

¹⁰ POADigital: responsável pelas iniciativas de Porto Alegre ligadas à área digital <http://poadigital.com/>

¹¹ Ckan: The open source data portal software: <http://ckan.org/>

¹² Procempa: empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação a serviço de Porto Alegre: <http://www.procempa.com.br/>

resultando em novos negócios. O portal possui ícones para acesso a redes sociais como Facebook, Twitter e Google+.

A tela inicial do portal disponibiliza um vídeo sobre a iniciativa e uma barra de pesquisa, além de ícones correspondentes às categorias dos dados. No canto superior direito, está localizado o menu do portal, com as opções rápidas de aceso, abordadas nos próximos parágrafos: Dados, Grupos, Aplicativos e Sobre (informações do objetivo do portal, a quem o mesmo se direciona, etc.), conforme a Figura 10:

Figura 10 - DataPOA - Tela Inicial



Fonte: PORTO ALEGRE, documento eletrônico

A área de **Dados** do portal contém uma lista dos conjuntos de dados disponíveis que podem ser ordenados por relevância, nome crescente, nome decrescente ou modificado pela última vez. A busca dos dados pode ser através da barra de pesquisa ou pelos filtros, localizados do lado esquerdo da página (conforme Figura 11), que agrupam os dados por organizações (proveniência), grupos (categorias ou assuntos), etiquetas (palavras-chave ou *hashtags*), formatos e licença.

Figura 11 - DataPOA - Dados

The screenshot shows the 'Conjuntos de dados' (Data Sets) page on the DataPOA portal. On the left, there is a sidebar with a search bar and a list of organizations and groups. The main content area displays search results, including a search bar, a dropdown for sorting (set to 'Relevância'), and a list of data sets. Two data sets are highlighted with their descriptions and available formats.

Organizações	Grupos
SMPEO (18)	GEO (18)
INOVAPOA (12)	Administração e Fin... (17)
EPTC (11)	POADIGITAL (14)
SMURB (9)	Mobilidade (10)
SMTUR (9)	Turismo (9)
SMIC (6)	Saúde (5)
SMED (6)	Indústria e Comércio (5)
SMS (5)	
SMGL (4)	
SMACIS (4)	

96 conjuntos de dados encontrados Ordenar por: Relevância

Geolocalização dos principais serviços de Porto Alegre
Aqui você encontra a geolocalização dos principais serviços de Porto Alegre, além de vagas de emprego, eventos e notícias sobre a cidade. Você pode colaborar cadastrando praças,...

JSON

GTFS
Conjunto completo de informações sobre o modal ônibus do transporte coletivo da cidade de Porto Alegre no formato General Transit Feed Specification (GTFS).

ZIP

Doença Transmitida por Alimento / 2014
Histórico de ocorrências de surtos de DTA (Doença Transmitida por Alimento) e o resultado das investigações do ano de 2014

xlsx

Doença Transmitida por Alimento / 2013
Histórico de ocorrências de surtos de DTA (Doença Transmitida por Alimento) e o resultado das investigações do ano de 2013

xlsx

Fonte: PORTO ALEGRE, documento eletrônico

A área de **Grupos** possui os temas dos conjuntos de dados, com os mesmos ícones presentes na tela de início do portal. É indicado o número de dados presentes em cada área de interesse e uma breve descrição do assunto, como ilustra os exemplos abaixo (Figura 12):

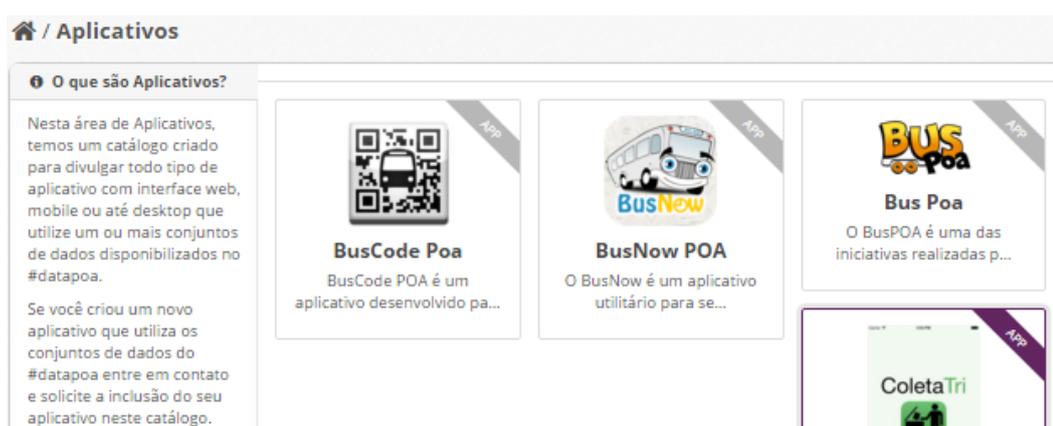
Figura 12 - DataPOA - Grupos



Fonte: PORTO ALEGRE, documento eletrônico

A área de **Aplicativos** apresenta um catálogo, exemplificado pela Figura 13, para divulgar os aplicativos que utilizam um ou mais conjunto de dados disponibilizados no DataPOA, seja interface web, mobile ou desktop. O portal convida os seus usuários a solicitarem a inclusão de seus aplicativos criados com os dados. Atualmente, maio de 2016, o catálogo contém 32 aplicativos divulgados e direciona o usuário à página da solução ou ao caminho para fazer o seu download.

Figura 13 - DataPOA - Aplicativos



Fonte: PORTO ALEGRE, documento eletrônico

No portal, os conjuntos de dados recebem uma breve descrição e pertencem a uma organização ou agência, que é a fonte da informação e a responsável pelos dados publicados. Um conjunto de dados contém vários documentos de dados, por

exemplo, várias planilhas onde cada planilha corresponde a uma série temporal (anual, semestral, mensal). O registro das atividades referentes a cada conjunto de dados, como atualizações e edições, é realizado pelo portal. O portal relaciona o conjunto de dados aos aplicativos que utilizam esses dados, caso já existam.

Afim de analisar o funcionamento do portal, foi realizada uma simulação de busca e visualização de dados no site. Os próximos parágrafos mostram as funcionalidades do portal, desde a pesquisa dos dados até a forma em que estes são apresentados, descritos e utilizados por aplicativos.

Foi pesquisado, utilizando a barra de pesquisa da tela inicial, o termo “transito”, resultando em um conjunto de dados correspondente à palavra-chave pesquisada, conjunto “Acidentes de Trânsito” (Figura 14):

Figura 14 - DataPOA - Exemplo de Pesquisa de Conjunto de Dados



Fonte: PORTO ALEGRE, documento eletrônico

Ao clicar no conjunto de dados “Acidentes de Trânsito” (Figura 14), o usuário é direcionado para a página dos dados, que por sua vez apresenta três abas: Conjunto de dados, Fluxo de Atividades e Relacionado. A aba Conjunto de dados apresenta a lista de todos os recursos disponibilizados (Figura 15). A aba Fluxo de Atividades (Figura 17) relata as atualizações dos dados e a aba Relacionado (Figura 18) mostra os aplicativos que foram criados com esses dados.

Figura 15 - DataPOA - Conjunto de Dados Acidentes de Trânsito

Fonte: PORTO ALEGRE, documento eletrônico

Na aba de Conjunto de dados, o botão “Explorar” traz duas opções: Pré-visualização e Baixar. A opção “Baixar” abre a janela de download e a “Pré-visualização” (Figura 16) apresenta uma tabela de visualização dos dados, permitindo a exploração da informação, a realização de buscas, acessar a API de dados, baixar, etc. Na parte inferior da página estão as “Informações Adicionais” (metadados) apontando a data de criação dos dados, última atualização, o formato, o tamanho, etc.

Figura 16 - DataPOA - Visualização dos Dados

_id	ID	LOCAL_V...	LOG1	LOG2	PREDIAL1	LOCAL	TIPO_AC...	QUEDA_...	DATA_HO...	DATA	DIA
1	588802	4029 AV ...	AV GUAIBA		4029	Logradouro	ABALRO...	0	2014-04-...	20140430	
2	599738	74 AV PE...	AV PERE...		74	Logradouro	ATROPE...	0	2014-12-...	20141205	
3	588622	371 R CA...	R CAPITA...		371	Logradouro	COLISAO	0	2014-03-...	20140329	
4	582588	336 R CA...	R CAPITA...		336	Logradouro	CHOQUE	0	2014-01-...	20140109	
5	591292	131 AV C...	AV COFA...		131	Logradouro	ABALRO...	0	2014-06-...	20140629	
6	583704	180 AV C...	AV COFA...		180	Logradouro	CHOQUE	0	2014-01-...	20140131	
7	587173	186 AV C...	AV COFA...		186	Logradouro	ABALRO...	0	2014-04-...	20140407	
8	590241	2495 R O...	R OTAVIA...		2495	Logradouro	COLISAO	0	2014-05-...	20140504	
9	590078	R CHAVA...	R CHAVA...	R CAETE	0	Cruzame...	ABALRO...	0	2014-05-...	20140531	
10	595756	R CHAVA...	R CHAVA...	R CAETE	0	Cruzame...	ABALRO...	0	2014-09-...	20140920	
11	596505	394 AV P...	AV PRES...		394	Logradouro	QUEDA	0	2014-06-...	20140624	
12	800123	410 R CA...	R CARIRI		410	Logradouro	CHOQUE	0	2014-12-...	20141215	
13	582251	118 R DR...	R DR AR...		118	Logradouro	ATROPE...	0	2014-01-...	20140104	
14	593805	AV COFA...	AV COFA...	R SARGE...	0	Cruzame...	ABALRO...	0	2014-08-...	20140811	
15	598170	AV COFA...	AV COFA...	R SARGE...	0	Cruzame...	ABALRO...	0	2014-11-...	20141106	
16	598347	320 AV C...	AV COFA...		320	Logradouro	ABALRO...	0	2014-10-...	20141005	
17	596285	101 R SA...	R SARGE...		101	Logradouro	COLISAO	0	2014-10-...	20141003	
18	597412	108 R DR...	R DR BAR...		108	Logradouro	COLISAO	0	2014-10-...	20141024	
19	588836	129 R DR...	R DR BAR...		129	Logradouro	ABALRO...	0	2014-04-...	20140401	
20	588564	139 R ER...	R ERNES...		139	Logradouro	ABALRO...	0	2014-05-...	20140502	
21	597089	R GEN R...	R GEN R...	R SARGE...	0	Cruzame...	COLISAO	0	2014-10-...	20141017	
22	590741	700 AV P...	AV PRES...		700	Logradouro	CHOQUE	0	2014-06-...	20140614	

Recursos	
Acidentes_2000.csv	
Acidentes_2001.csv	
Acidentes_2002.csv	
Acidentes_2003.csv	
Acidentes_2004.csv	
Acidentes_2005.csv	
Acidentes_2006.csv	
Acidentes_2007.csv	

Informações Adicionais	
Campo	Valor
Ultima atualização	Jul 09, 2015
Criado	Jul 09, 2015
Formato	text/csv
Licença	Licença Aberta para Bases de Dados (ODbL) do Open Data Commons
can be previewed	1
created	9/Julho/2015
datastore active	1
format	CSV

Fonte: PORTO ALEGRE, documento eletrônico

O Fluxo de Atividades (Figura 17) relata as atualizações e novos recursos adicionados referentes ao *dataset* pesquisado.

Figura 17 - DataPOA - Fluxo de Atividades

The screenshot displays the 'Fluxo de Atividades' (Activity Flow) for the 'Acidentes de Trânsito' dataset. On the left, there is a sidebar with 'Seguidores' (Followers) set to 0 and an 'Organização' (Organization) section. The main content area shows a list of activities:

- Administrador #datapoa atualizou o recurso Acidentes_2014.csv do conjunto de dados Acidentes de Trânsito 10 months and 12 hours ago
- default atualizou o recurso Acidentes_2014.csv do conjunto de dados Acidentes de Trânsito 10 months and 12 hours ago
- Administrador #datapoa adicionou o recurso Acidentes_2014.csv ao conjunto de dados Acidentes de Trânsito 10 months and 12 hours ago
- default atualizou o recurso DicionarioDadosAcidentes.pdf do conjunto de dados Acidentes de Trânsito 1 year, 5 months, 12 days and 12 hours ago

Fonte: PORTO ALEGRE, documento eletrônico

Neste exemplo, dois aplicativos são relacionados ao conjunto de dados Acidentes de Trânsito, a Figura 18 abaixo exemplifica como o portal mostra esses aplicativos, trazendo o ícone e a descrição dos mesmos:

Figura 18 - DataPOA - Aplicativos Relacionados



Fonte: PORTO ALEGRE, documento eletrônico

O conjunto de dados “Acidentes de trânsito” mostra-se completo na medida em que possui dados de vários anos (periodicidade anual), possui dicionário de dados (documento em PDF) e é relacionado a aplicativos. Observa-se que o DataPOA não informa a frequência de atualização de seus conjuntos de dados, mas pela funcionalidade Fluxo de Atividade é possível verificar quando o dado foi atualizado pela última vez.

4.1.2 **OpenDataBCN**

O OpenDataBCN¹³ é o portal de dados abertos da cidade de Barcelona na Espanha, uma iniciativa da Câmara Municipal de Barcelona que visa abrir todos os dados públicos para que a sociedade possa utilizá-los, respeitando os seus termos de uso (disponíveis no portal). Atualmente o portal disponibiliza 333 conjuntos de dados, totalizando 1172 se contar as séries históricas e 2734 diferentes formatos, isso porque um conjunto de dados pode conter dados de diferentes séries temporais e em mais de um formato.

Segundo informações presentes no portal, a iniciativa promove a criação de serviços baseados em informações públicas pelo setor privado, pelos cidadãos, pelas empresas, bem como por outras instituições que podem usar a informação pública para desenvolver serviços gratuitos ou pagos que complementam as fornecidas pela autoridade pública. Dentre os objetivos do portal estão: aumentar a transparência da Câmara Municipal colocando os dados públicos ao alcance dos diversos atores da

¹³ Portal de Dados da Cidade de Barcelona: <http://opendata.bcn.cat/opendata/ca>

sociedade para que possam criar serviços e desenvolver aplicações; analisar as necessidades de dados abertos da sociedade; reforçar a iniciativa de dados abertos e promover a reutilização desses dados públicos.

O portal apresenta seus dados na forma de conjunto de dados que recebem uma breve descrição e pertencem a uma organização ou agência (fonte da informação e a responsável pelos dados publicados). Embora o portal classifique os conjuntos por formato, licença e organizações, a interface de usuário não permite buscar os dados por agência (proveniência). A tecnologia utilizada no OpenBCN é a CitySDK¹⁴ *Linked Open Data Distribution API*, uma plataforma de distribuição de *linked data*, desenvolvida por Waag Society, onde a API de distribuição é um componente do kit de ferramentas CitySDK.

A tela de início do portal (Figura 19) disponibiliza uma barra para pesquisa de dados, uma seção de catálogo de dados (agrupados por tópicos), uma área para a comunidade (com perguntas e respostas, integração a mídias sociais, etc.), e, mais abaixo, uma área convidando os usuários a melhorarem o portal (com a opção de indicar dados a serem adicionados, relatar erros e compartilhar ideias).

A barra de menu superior do portal apresenta as seguintes opções: Início; ¿Qué es Open Data? (O que é open data); Catálogo de datos (catálogo de dados); Visualizador; Destacamos (destaques); Enlaces (links); Actualidad (atualidades); eGovernment (governo eletrônico) e Gobierno Abierto (governo aberto). Observa-se que o portal se preocupa com a questão da acessibilidade, pois permite que o usuário selecione qual o idioma de visualização do portal, entre: catalão, espanhol e inglês; além de possuir uma área de “acessibilidade” com funcionalidades para facilitar a navegação de pessoas com necessidades especiais. Nos próximos parágrafos será abordado o conteúdo de algumas áreas do portal, com ênfase na visualização dos dados.

A primeira opção do menu, **¿Qué es Open Data?**, apresenta os objetivos do OpenDataBCN e disponibiliza os termos de uso do portal. Além disso, também explica o significado da abertura de dados públicos (*openData*) e o que se pode fazer com os dados abertos.

¹⁴ Tecnologia CitySDK <http://www.citysdk.eu/>

Figura 19 - OpenDataBCN - Tela de Início

The screenshot shows the OpenDataBCN website home page. At the top, there is a navigation bar with the Ajuntament de Barcelona logo, a search icon, and the URL 'ajuntament.barcelona.cat'. Below this is the 'OpenDataBCN' header with the tagline 'Servei de dades obertes de l'Ajuntament de Barcelona'. A horizontal menu contains links: 'Què és Open Data?', 'Catàleg de dades', 'Visualitzador', 'Destaquem', 'Enllaços', 'Actualitat', and 'eGovernment'.

The main content area is divided into several sections:

- Cerca dades obertes:** A search bar with a 'Cerca' button and a placeholder text 'Cerca avorçada'.
- Catàleg de dades obertes:** A grid of data categories:
 - Territori:** Habitatges, Urbanisme i infraestructures.
 - Població:** Demografia, Educació, Societat i benestar.
 - Ciutat i serveis:** Cultura i oci, Esport, Medi ambient, Seguretat, Transport, Turisme.
 - Economia i empresa:** Ciència i tecnologia, Comerç, Ocupació.
 - Administració:** Legislació i justícia, Recursos humans, Sector públic.
 - Condicionis d'ús:** Tot el que et cal saber sobre els continguts d'aquest portal.
- Comunitat:**
 - Grup de LinkedIn:** Connecta amb professionals de Barcelona interessats en les dades obertes.
 - Club d'usuaris:** Forma part del club d'usuaris Open Data Barcelona i rebdrà informació al teu correu electrònic.
 - Actualitat:** Descobrir les novetats, visualitzacions i experiències d'ús del portal.
 - FAQs i ajuda:** Tens dubtes de com funciona aquest portal?
 - #opendatabcn:** A Twitter feed showing a tweet from 'TIC @BCN_TIC' about the Open Data Catalog.
- Ajudans a millorar:**
 - Noves dades:** Quines dades crees que farien d'útils-els?
 - He trobat un error:** Si creus que hi ha errors en les dades ens ho pots comunicar.
 - Tinc una idea:** Vols fer o ja has fet una aplicació que utilitza les dades obertes?

At the bottom, there is a Creative Commons license notice: 'Els continguts d'aquest web estan subjectes a una llicència de Creative Commons si no s'indica el contrari'. There are also links for 'Condicionis d'ús', 'Accessibilitat', and 'Mapa web'. The footer contains the 'Ajuntament de Barcelona' logo.

Fonte: BARCELONA, documento eletrônico

A opção **Catálogo de datos** (Conjunto de dados) do portal apresenta a lista de todos os conjuntos de dados disponíveis, ordenados alfabeticamente. O catálogo de

dados permite a busca de dados através da barra de pesquisa e/ou pelos filtros, onde o usuário pode selecionar as opções desejadas nos filtros disponíveis no lado direito da tela (conforme a Figura 20) que são: tópicos (cada tópico possui mais de uma categoria dentro), frequência (de adição), formato e etiquetas (palavras-chave pré-definidas). É possível selecionar mais de uma opção dentro de cada filtro e a busca é interativa, na medida em que o usuário seleciona um filtro os resultados de busca já são atualizados.

Figura 20 - OpenDataBCN - Catálogo de Datos Abiertos

Catálogo de Datos Abiertos

Introduzca las palabras clave de búsqueda. Puede utilizar también los filtros laterales

Mostrar descripción extendida

Hay un total de 333 conjuntos de datos en el catálogo [Descarga el catálogo en formato RDF](#)

Nombre del conjunto de datos	Formatos disponibles
Accidentes gestionados por la Guardia Urbana en la ciudad de Barcelona Listado de los accidentes gestionados por la Guardia Urbana en la ciudad de Barcelona. El sistema en el que se expresan las coordenadas es el UTM31/ED50. Incorpora el número de lesionados según gravedad, el número de vehículos y el punto de impacto. Tipo de actualización: Anual	<input type="button" value="XLSX"/> <input type="button" value="ODATA"/> <input type="button" value="CSV"/> <input type="button" value="XML"/>
Accidentes gestionados por la Guardia Urbana en la ciudad de Barcelona según tipología. Listado de los tipos de accidentes gestionados por la Guardia Urbana en la ciudad de Barcelona. Un accidente puede ser tipificado como más de un tipo (ej : caída (dos ruedas) y abarque). Tipo de actualización: Anual	<input type="button" value="XLSX"/> <input type="button" value="ODATA"/> <input type="button" value="CSV"/> <input type="button" value="XML"/>
Actividades e intervención integral de la administración ambiental de Barcelona (ordenanza anexo) (Ordenanza anexo) Tipo de actualización: Anual	<input type="button" value="PDF"/>
Actividades e intervención integral de la administración ambiental de Barcelona (ordenanza anexo) (Ordenanza anexo) Tipo de actualización: Anual	<input type="button" value="PDF"/>
Actividades e intervención integral de la administración ambiental de Barcelona (ordenanza anexo) (Ordenanza anexo) Tipo de actualización: Anual	<input type="button" value="PDF"/>
Actividades e intervención integral de la administración ambiental de Barcelona (ordenanza anexo) (Ordenanza anexo) Tipo de actualización: Anual	<input type="button" value="PDF"/>
Actividades e intervención integral de la administración ambiental de Barcelona (ordenanza básica) (Ordenanza básica) Tipo de actualización: Anual	<input type="button" value="PDF"/>
Actividades e intervención integral de la administración ambiental de Barcelona (ordenanza consolidada) (Ordenanza consolidada) Tipo de actualización: Anual	<input type="button" value="PDF"/>

Temas

- Administración
 - Legislación y justicia
 - Recursos humanos
 - Sector público
- Ciudad y servicios
 - Cultura y ocio
 - Deporte
 - Medio ambiente
 - Seguridad
 - Transporte
 - Turismo
- Economía y empresa
 - Ciencia y tecnología
 - Comercio
 - Empleo
- Población
 - Demografía
 - Educación
 - Sociedad y bienestar
- Territorio
 - Urbanismo e infraestructuras
 - Vivienda

Frecuencia

- Inmediata
- Diaria
- Semanal
- Mensual
- Trimestral
- Semestral
- Anual
- Decenal
- < 5 minutos
- < 30 minutos
- < 1 hora
- A petición Alcaldía
- Serie interrumpida

Formatos

- BIN
- CSV
- GEO
- JSON
- KML
- ODATA
- PDF
- RDF
- TXT
- WMS
- XLS
- XLSX
- XML
- ZIP

Etiquetas

- Acampadas - Accidentalidad - aceites - Aceras - Acoso - Actividades clasificadas - ...

Para demonstrar como é a apresentação de um conjunto de dados no BCN OpenData foi realizada uma busca tendo como entrada o termo “Accidentes”. Observou-se que a barra de busca mostra as opções disponíveis enquanto a pessoa escreve. A Figura 21 mostra como os conjuntos são apresentados diante da pesquisa realizada:

Figura 21 - OpenDataBCN – Pesquisa no Catálogo de Datos Abiertos

The screenshot shows the OpenDataBCN search interface. At the top, there is a search bar with the text 'accidente' and a 'Buscar' button. Below the search bar, the results are displayed in a list format. The first result is titled 'Accidentes gestionados por la Guardia Urbana en la ciudad de Barcelona' and includes a description, a list of resources, and available formats (XLSX, ODATA, CSV, XML). The second result is titled 'Accidentes gestionados por la Guardia Urbana en la ciudad de Barcelona según tipología' and also includes a description, resources, and available formats. On the right side of the page, there are several filters: 'Temas' (Topics) with 'Ciudad y servicios' and 'Seguridad', 'Frecuencia' (Frequency) with 'Anual', 'Formatos' (Formats) with 'CSV', 'ODATA', 'XLSX', and 'XML', and 'Etiquetas' (Tags) with 'Accidentalidad', 'Causas', 'Personas', 'Tipos', and 'Vehiculos'.

Fonte: BARCELONA, documento eletrônico

A pesquisa resultou em cinco conjunto de dados correspondentes (observa-se que os filtros também foram atualizados). Quando o usuário clica em um conjunto de dados abre uma página de informações contendo a descrição, tema e etiqueta correspondente, data de criação, tipo de atualização, links para mais informações, a fonte, a licença e os atributos dos dados, conforme Figura 22.

Figura 22 - OpenDataBCN - Información del Conjunto de datos

The screenshot shows a window titled "Información del conjunto de datos" with a close button (X) in the top right corner. The main title is "Accidentes gestionados por la Guardia Urbana en la ciudad de Barcelona según tipología." Below the title is a description: "Listado de los tipos de accidentes gestionados por la Guardia Urbana en la ciudad de Barcelona. Un accidente puede ser tipificado como más de un tipo (ej : caída (dos ruedas) y abarque) .".

Metadata fields include:

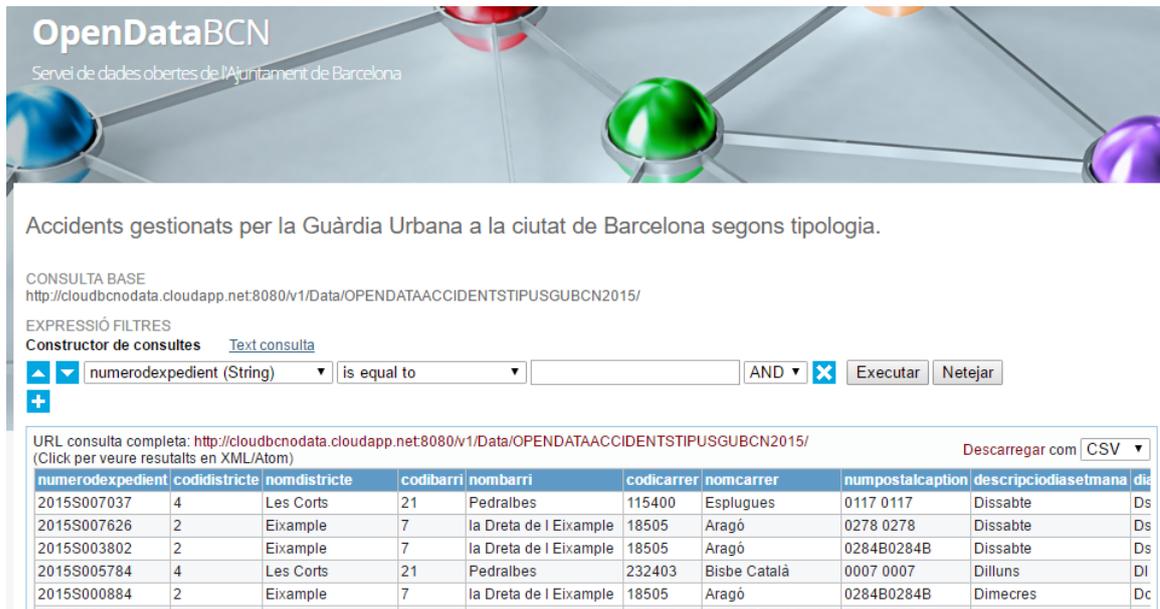
- Temas:** Seguridad
- Etiquetas:** Accidentalidad, Tipos
- Creado:** 19/11/2015
- Tipo de actualización:** Anual
- Enlace:** [Mas información](#)
- Fuente:** Aplicació Accidents
- Licencia:** CC BY 3.0: Se permite cualquier explotación de la obra, incluyendo una finalidad comercial, así como la creación de obras derivadas, la distribución de las cuales también está permitida sin ninguna restricción.

Below the license text is the Creative Commons Attribution (CC BY) logo. Underneath is a section for "Atributos" and "Datos". The "Datos" section shows the year "2015" and two options: "XLSX [Descargar] 1.188,41 Kb" and "ODATA [Visualizar]".

Fonte: BARCELONA, documento eletrônico

A janela de informações do conjunto de dados (Figura 22), além de conter os metadados, permite que o usuário visualize e faça download dos dados. As opções de visualização e download variam de acordo com o formato de dado que é disponibilizado. Neste exemplo, o usuário pode fazer o download dos dados, nos formatos XLSX e CSV, ou optar por visualizar os dados em forma de tabela (Figura 23). A tabela de visualização possibilita a realização de pesquisas avançadas, a seleção de períodos específicos, a consulta da URL (endereço virtual dos dados) e a exportação da pesquisa realizada e customizada pelo usuário de acordo com suas preferências.

Figura 23 - OpenDataBCN - Visualização de um Conjunto de Dados



OpenDataBCN
Servei de dades obertes de l'Ajuntament de Barcelona

Accidents gestionats per la Guàrdia Urbana a la ciutat de Barcelona segons tipologia.

CONSULTA BASE
http://cloudbcnodata.cloudapp.net:8080/v1/Data/OPENDATAACCIDENTSTIPUSGUBCN2015/

EXPRESSIÓ FILTRES
Constructor de consultes [Text consulta](#)

▲ ▼ numerodexpedient (String) is equal to AND ✕ Executar Netejar

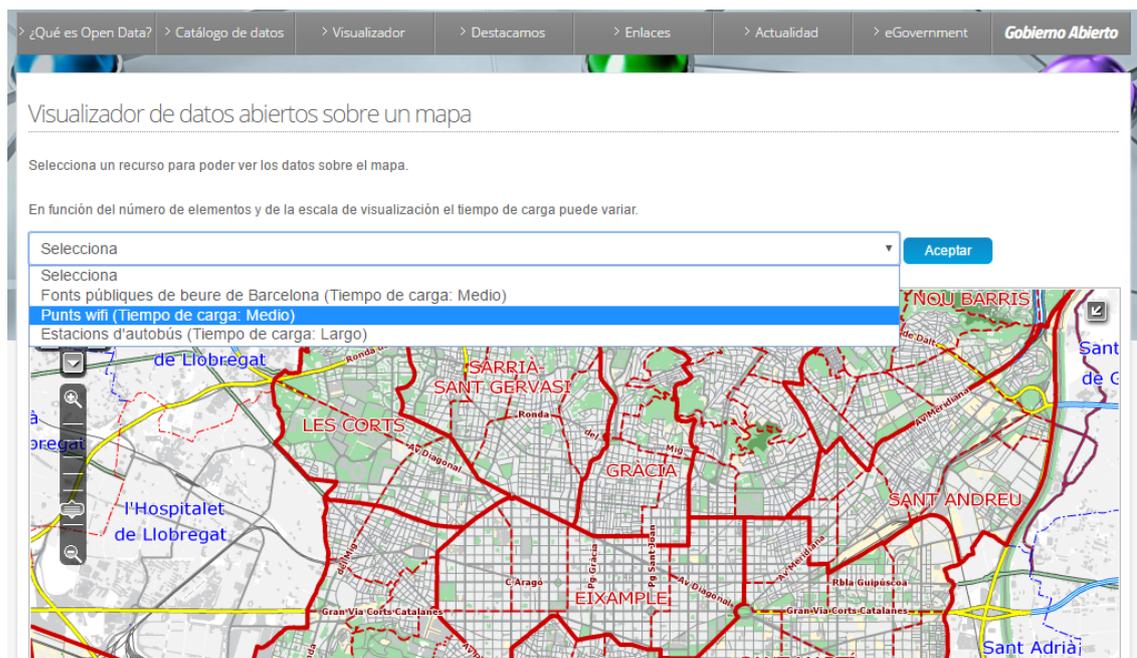
URL consulta completa: <http://cloudbcnodata.cloudapp.net:8080/v1/Data/OPENDATAACCIDENTSTIPUSGUBCN2015/> Descarregar com CSV ▼

numerodexpedient	codidistricte	nomdistricte	codibarrí	nombarri	codicarrer	nomcarrer	numpostalcaption	descripciodiasetmana	dia
2015S007037	4	Les Corts	21	Pedralbes	115400	Esplugues	0117 0117	Dissabte	Ds
2015S007626	2	Eixample	7	la Dreta de l'Eixample	18505	Aragó	0278 0278	Dissabte	Ds
2015S003802	2	Eixample	7	la Dreta de l'Eixample	18505	Aragó	0284B0284B	Dissabte	Ds
2015S005784	4	Les Corts	21	Pedralbes	232403	Bisbe Català	0007 0007	Dilluns	DI
2015S000884	2	Eixample	7	la Dreta de l'Eixample	18505	Aragó	0284B0284B	Dimecres	Dc

Fonte: BARCELONA, documento eletrônico

Dando sequência a exploração do OpenBCN, na opção **Visualizador** do menu do portal tem-se um mapa informando a localização dos dados abertos na cidade de Barcelona, como mostra a Figura 24:

Figura 24 - OpenDataBCN - Visualizador



> ¿Qué es Open Data? > Catálogo de datos > Visualizador > Destacamos > Enlaces > Actualidad > eGovernment **Gobierno Abierto**

Visualizador de datos abiertos sobre un mapa

Selecciona un recurso para poder ver los datos sobre el mapa.

En función del número de elementos y de la escala de visualización el tiempo de carga puede variar.

Selecciona
 Selecciona
 Fonts públiques de beure de Barcelona (Tiempo de carga: Medio)
Punts wifi (Tiempo de carga: Medio)
 Estacions d'autobús (Tiempo de carga: Largo)

de Llobregat
 l'Hospitalet de Llobregat
 LES CORTS
 SARRIA-SANT GERVASI
 GRÀCIA
 EIXAMPLE
 SANT ANDREU
 SANT MARIÀ
 NOU BARRIS
 Sant Adrià

Fonte: BARCELONA, documento eletrônico

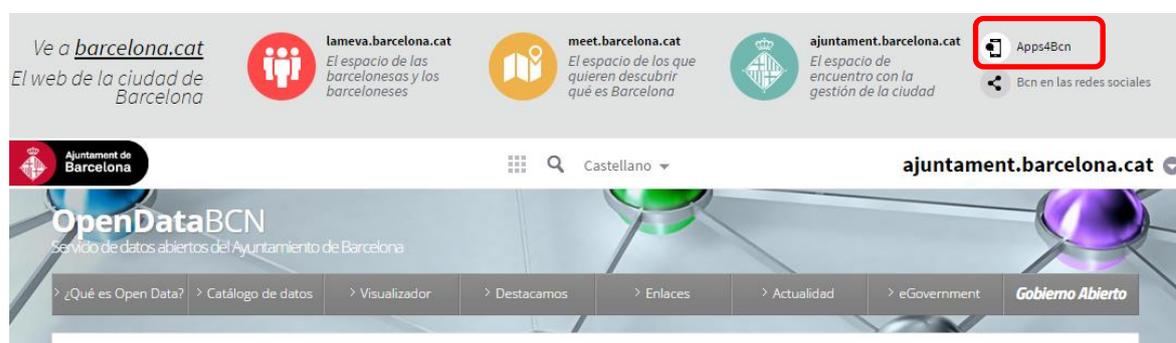
Seguindo com as opções do menu do portal, em **Destacamos**, o portal apresenta algumas informações como o número de conjuntos disponíveis, as últimas incorporações, as últimas atualizações, os dados que tiveram maior número de download, os dados que foram mais consultados, entre outros destaques. Outra seção do portal chama-se **Enlaces** (links), onde é possível encontrar um vídeo sobre a iniciativa de Dados Abertos de Barcelona, algumas referências de fontes de informações, como o “Archivo Municipal de Barcelona”, além de diversos links de Portais de Dados Abertos de diversos lugares do mundo (a níveis de cidade e de país).

Em **Actualidad** (Atualidades), tem-se as novidades do portal, a visualização dos dados por localização (dispõe de mapas com as iniciativas inovadoras de Barcelona), algumas experiências de uso (contendo entrevistas de usuários e de servidores públicos) e boletins (*newsletters* relacionados aos dados da cidade).

Finalizando a exploração das opções de menu do portal, a opção **eGovernment** (governo eletrônico) estava fora no ar durante a pesquisa e a seção **Gobierno Abierto** (governo aberto) direciona o usuário para o site Gobierno Abierto¹⁵.

A partir da análise das funcionalidades do portal, foi observado que o OpenDataBCN não informa a relação de seus conjuntos de dados com os aplicativos que o utilizam, entretanto, a parte superior da tela inicial do portal dispõe de um ícone **App4BCN** (Figura 25) que direciona o usuário a uma área do site da prefeitura de Barcelona que, por sua vez, apresenta alguns aplicativos oficiais criados com os dados abertos.

Figura 25 - OpenDataBCN - Menu Superior



Fonte: BARCELONA, documento eletrônico

¹⁵ Gobierno Abierto: <http://governobert.bcn.cat/es/>

A Figura 26 ilustra o catálogo de aplicativos divulgados pela prefeitura de Barcelona, que permite “viver e desfrutar Barcelona”. Neste catálogo, é possível buscar as soluções utilizando a barra de pesquisa ou filtrar os aplicativos por categoria e por mais recente.

Figura 26 - Apps4BCN

The screenshot shows the 'Apps4BCN' website interface. At the top, there are logos for 'www.barcelona.cat' and 'lameva.barcelona.cat', along with a language selector set to 'Castellano'. The main header includes the 'Apps4BCN' logo with the tagline 'Las mejores apps para vivir Barcelona'. Below this, there are social media icons for Facebook, Twitter, and Google+, and a mobile menu icon. The main content area is titled 'Apps municipales' and features a search bar with the text 'Google™ Búsqueda personalizada' and a 'Buscar' button. A navigation bar below the search bar includes 'Apps municipales', 'Más recientes', and radio buttons for 'Barcelona' and 'Todas'. A large, dark overlay menu is open, displaying a list of categories: 'Todo', 'Arte y cultura', 'Negocios y empleo', 'Comer y beber', 'Educación', 'Finanzas', 'Juegos', 'Salud', 'Música', 'Noticias, opinión y libros', 'Foto, vídeo y TV', 'Compras', 'Social media', 'Deportes', 'Transporte y tráfico', 'Viajes y turismo', 'Vida urbana y participación', and 'Vida en familia'. The menu also lists specific app categories: 'Appnimaes', 'Playas y naturaleza', 'Mercados en Barcelona', 'Apps para Sant Jordi', 'Apps pendientes de valorar', '¿Buscas trabajo?', 'Cinema', 'Al aire libre', 'BCN Smart City', 'Apps municipales', and 'Apps para correr'. The background shows a grid of app cards. Each card displays a rating (e.g., 7,7, 8,9, 7,2, 8), the number of experts (e.g., 3 EXPERTOS, 5 EXPERTOS, 1 EXPERTO, 6 EXPERTOS), and the app name: 'mobileID - Identitat Digital al Mòbil', 'BCN Visual', 'Turisme a les Corts', and 'Les 10 Barcelones'. Each card also includes a brief description and a '+' icon for more details.

Fonte: BARCELONA, documento eletrônico

Percebe-se que o OpenDataBCN traz muitas informações úteis, faz referência frequente à legislação e aos seus termos de uso, declara a definição e as limitações do serviço e indica quais são as responsabilidades dos usuários dos dados. Segundo informações do portal, a Câmara Municipal de Barcelona está empenhada em expandir seus dados abertos em um processo contínuo. A decisão de quais dados adicionar, e em que ordem, é de acordo com a utilidade social, disponibilidade e critérios de custo, levando em consideração as recomendações da Comissão Europeia. Por fim, fica claro que o OpenDataBCN permite o engajamento da sociedade, pois dispõe de comunidades de usuários, integração com mídias sociais e possibilita a realização de comentários, o compartilhamento e sugestões de dados.

4.1.3 NYC OpenData

O NYC OpenData¹⁶ é o portal de dados abertos da cidade de Nova Iorque nos Estados Unidos, gerido pelo Gabinete da Prefeitura de Análise de Dados (*Mayor's Office of Data Analytics* - MODA) e pelo Departamento de Tecnologia da Informação e Telecomunicações de Nova Iorque (*NYC Department of Information Technology & Telecommunications* - DoITT), que serve para dar acesso a um repositório de conjuntos de dados oriundos de diferentes agências da cidade de NY. O portal, criado como parte de uma iniciativa para melhorar a acessibilidade, transparência e prestação de contas do governo da cidade, utiliza a tecnologia Socrata Open Data API¹⁷ e disponibiliza mais de 1500 conjuntos de dados.

De acordo com informações divulgadas no NYC OpenData, qualquer pessoa pode usar os conjuntos de dados para participar e melhorar o governo através da realização de pesquisas e análises de dados, o que pode resultar em uma melhor compreensão dos serviços prestados pelas agências da cidade. Isotani e Bittencourt completam afirmando que, por meio da plataforma utilizada, é possível tanto fazer a publicação dos dados abertos de forma simplificada e sistemática, quanto exportar os dados para diferentes formatos; ademais, a plataforma disponibiliza uma API onde a sociedade civil pode consumir e reutilizar os dados (ISOTANI e BITTENCOURT, 2015).

O NYC OpenData disponibiliza uma série de documentos para explicar o seu funcionamento, as diretrizes de uso dos dados e como surgiu a iniciativa. Entre os documentos tem-se o Manual de Normas Técnicas (NYC, 2016), que define as políticas, padrões e diretrizes necessárias para apoiar a legislação de acesso à informação, além de definir quais informações mínimas que cada *dataset*, deve apresentar. De acordo com o manual, as ações que resultaram na criação do portal de dados abertos da cidade começaram em 2007, quando, sob a administração do prefeito Bloomberg, o DoITT publicou o PlanIT¹⁸, um plano para impulsionar o desenvolvimento de TI, melhorar e transformar a prestação de serviço e tornar o governo da cidade mais aberto, expandindo a acessibilidade, transparência e prestação de contas do governo da cidade para os seus residentes, empresas,

¹⁶ Portal de Dados da Cidade de Nova Iorque: <https://data.cityofnewyork.us/>

¹⁷ Tecnologia Socrata Open Data: <https://www.socrata.com/>

¹⁸ Mayor Bloomberg Announces the PlanIT: <http://www1.nyc.gov/office-of-the-mayor/news/396-07/mayor-bloomberg-release-i-planit-i-new-york-city-s-first-ever-comprehensive>

visitantes, entre outros. O mencionado PlanIT declara ser um esforço envolvendo líderes de diversas agências da cidade, conforme diz a mensagem original do documento: *“Development of PlanIT was a joint effort involving the business and technology leaders across City agencies”* (NYC, 2007, p.33).

Seguindo o histórico de ações que deram origem ao NYC OpenData, no fim de 2009 o Departamento de Tecnologia de Nova Iorque já pensava na inauguração de seu portal, começando a identificar os conjuntos de dados que seriam disponíveis ao público para download. Na sequência, em fevereiro de 2010, houve a publicação do 30-Day Report (NYC, 2010) com o compromisso de estabelecer políticas municipais de dados abertos para melhorar o acesso à informação pública. Finalmente, em outubro de 2011 o portal NYC OpenData foi criado, indo além de simplesmente permitir o download de dados, pois possibilita a visualização e pesquisa dos dados da cidade de forma interativa, fornece mecanismos sofisticados de feedback, informa métricas e interfaces de programação (API), permite a participação do cidadão que pode enviar sugestões e comentar os dados, entre outros recursos (NYC, 2016).

Percebe-se que o NYC OpenData se preocupa com a legislação e divulga documentos descrevendo o planejamento de suas ações. O documento Open Data For All (Dados Abertos para Todos), lançado em julho de 2015 pelo prefeito Bill de Blasio, é a atualização anual, conforme exigido pela lei local 11 de 2012, do plano do NYC OpenData e traz uma mensagem que reflete o sucesso do Portal: *“The ultimate success of the Open Data initiative will not be measured in the number of data sets that are published on the Open Data Portal – it will be in the number of New Yorkers who use Open Data in their daily lives”* (NYC, 2015, p. 9) que declara que o sucesso da iniciativa de dados abertos não é mensurado pelo número de dados disponíveis no portal, mas sim pelo número de cidadãos que usam esses dados em suas vidas.

Após abordar o histórico do surgimento do portal e os documentos criados para a implementação do mesmo, os próximos parágrafos exploram o NYC OpenData Portal com o intuito de verificar como é a sua apresentação, quais são as suas funcionalidades, e de que forma dá-se a organização e visualização dos dados publicados. A tela inicial do portal (Figura 27) apresenta mensagens diversas (que mudam de tempo em tempo) contendo informações úteis sobre o portal. Logo abaixo, tem-se a barra de pesquisa de dados e os ícones correspondentes aos tópicos dos dados disponíveis. Abaixo desses ícones, existem várias curiosidades e notas

informativas sobre os dados, além de uma coluna para visualizar publicações (*tweets*) do perfil oficial do NYC OpenData na mídia social Twitter.

Figura 27 - NYC OpenData - Tela Inicial

NYC OpenData 1300+ Data Sets Available

City Record Online

The newly-expanded City Record Online (CROL) is a fully searchable database for all the notices contained in the City Record newspaper – including schedules for public hearings, land-sales, and contract awards. All this data is now also available for download on the Open Data Portal, increasing New Yorkers access to important government information. [Click here to view the City Record Online data set.](#)

View More Stories

Search

Click here to view the NYC OpenData dashboard

Business City Government Education Environment Health Housing & Development Public Safety Recreation Social Services Transportation NYC 5ig Apps

New York City is home to more than 65 different types of street trees ranging from the Alder to Zelkova. With over 600,000 street trees across the five boroughs, one might wonder where they are and which types are most common. Using NYC Open Data of street trees, a few local designers decided to find out... According to their analysis, Queens is home to a third of the city's street trees and the Maple and Plane Tree (Sycamore) are the most common. To learn more, check out their Interactive...

New York City becomes even more beautiful when the sun begins to set. Every day, there is a moment when the sun fits perfectly between buildings, so that rays of light reflect among the skyscrapers. Twice a year, when the sun aligns with the east-west midtown street grid it creates a phenomenon known as "Manhattanhenge." Yet it's possible to experience henge events during every sunset all over the city. Last year, using data from NYC Open Street Maps (OSM) and various technologies, folks at...

Visualize the Portal (beta)

Tweets

Eric Zelnick (@ezelnick)

Gabriel Pestre @GabrielPestre
@ManuLotouza leading discussion on #algorithms, #data literacy & #opendata at @WHSummit side event in NYC #sharedata

Fonte: NEW YORK CITY, documento eletrônico

O menu do portal, apresentado na forma de ícones localizados no canto superior direito do *site*, permite o acesso as grandes áreas do NYC OpenData: Datasets, Settings, Questions (About) e NYC. Cada grande área é dividida em subseções, indicadas a seguir. O ícone **Datasets** possui três subáreas: *Datasets (All categories)*, *Suggest a Dataset* (Sugira um Conjunto de Dados) e *Mayor's Management Report* (Relatório de Gestão do Prefeito). O segundo ícone, **Settings** (configurações), apresenta quatro subseções (mais técnicas): *Getting Started with our APIs* (Começando a utilizar nossas APIs), *API Endpoints* (Pontos finais das APIs), *API Queries* (Consultas de APIs) e *NYC Developer Portal* (Portal do desenvolvedor NYC). O terceiro ícone “?” ou *Questions* dispõe de seis subítens: *About This Site* (informações sobre o site), *Terms of Use* (Termos de Uso), *Technical Standards Manual* (Manual técnico), *Socrata Support* (suporte a tecnologia Socrata), *Open Data FAQs* (Perguntas e Respostas) e *Site Analytics* (Análise do Site). Por fim, a última opção do menu **NYC** possui as subseções: NYC DoITT, NYC MoDA e NYC Digital.

Para acessar o catálogo de dados (Figura 28), o portal apresenta dois caminhos: o usuário pode clicar no ícone *Datasets (All Categories)* do menu ou clicar na imagem laranja “1300+ Data Set Available”, localizada no canto superior esquerdo do site, ao lado de “NYC OpenData”.

Figura 28 - NYC OpenData - Datasets

The screenshot shows the NYC OpenData Datasets page. At the top left, there is a badge indicating "1300+ Data Sets Available". The page features several dataset cards, including "NYC Wi-Fi Hotspot Locations", "311 Service Requests from 2010 to Present", "New York City Restaurant Inspection Results", and "NYPD Motor Vehicle Collisions". Below these cards is a search filter bar with dropdown menus for Type, Category, Agency, and Source, along with a search input field. The search results section displays a table with columns for Name, Popularity, Type, and RSS.

Name	Popularity	Type	RSS
DOB Job Application Filings A list of job applications filed for a particular day and associated data. Prior weekly and monthly reports are archived at DOB and are not available on NYC Open Data.	953,019 views	📄	📡
For Hire Vehicles (FHV) - Active Drivers NYC TLC Licensed FHV drivers that are currently active and in good standing. This list is accurate to the date and time represented in the Last Date Updated and Last Time Updated fields.	159,371 views	📄	📡
311 Service Requests from 2010 to Present	104,443 views	📄	📡

Fonte: NEW YORK CITY, documento eletrônico

O catálogo de dados apresenta na parte superior da página algumas imagens (alternadas) que destacam dados publicados. Abaixo destas imagens está a barra de opções para buscar os dados, onde o usuário pode utilizar a barra de pesquisa ou pesquisar através dos filtros de dados, que podem ser por: Tipo, Categoria, Agência e/ou Fonte (dados oficiais ou todos os dados). Observou-se que, durante uma pesquisa através do Catálogo de Dados, é possível selecionar somente uma opção dentro de cada filtro (um tipo, uma Categoria, uma Agência e uma Fonte). A listagem dos conjuntos de dados permite o ordenamento dos dados por: Mais Relevantes, Mais Acessados, Ordem Alfabética, Mais Novos, Mais Antigos, Adicionados Recentemente, Melhor Avaliado e Mais Comentados. Por default, o portal apresenta a lista de todos os dados publicados ordenados por maior relevância. A listagem dos dados apresenta o tipo do dado e o número de visualizações de cada resultado encontrado.

Diferentemente dos outros portais analisados, o NYC OpenData não indica em seu catálogo de dados quais são os formatos dos dados publicados, mas sim os seus tipos (de visualização), por exemplo, dados tipo tabela, gráficos, mapas, listas, etc. Independentemente do tipo de dado publicado, o portal permite o download de seus dados em diferentes formatos: CSV, JSON, PDF, RDF, RSS, XLS, XLSX, XML e ZIP.

No NYC OpenData, os dados são agrupados em conjunto de dados, apresentando os seus metadados e informações quanto ao método de coleta dos dados. De acordo com o documento *Open Data Policy and Technical Standards Manual* (NYC, 2016), os metadatos mínimos que os conjuntos de dados devem ter são: *contributor* (colaborador), *coverage* (cobertura), *creator* (criador), *date* (data), *description* (descrição), *format* (formato), *frequency* (frequência), *identifier* (identificador ou id), *language* (língua), *publisher* (editor), *relation* (relação), *rights* (direitos), *source* (fonte), *subject* (assunto), *title* (título), *type* (tipo). A Figura 29 traz a descrição desses metadados, presentes no Manual Técnico do portal (*Open Data Policy and Technical Standards Manual*):

Figura 29 - Metadados Obrigatórios no NYC OpenData

Label	Description	Permitted Values (if applicable)
Contributor	Indicates the agency that supplied the data	
Coverage	Indicates the range of data from either a temporal or spatial perspective.	
Creator	Indicates the agency that supplied the data	
Date	Auto-generated by Socrata when data set (or metadata) is modified.	
Description	A brief description of the data set	
Format	Dependent upon export methodology. Refer to Section 7.3 for specific details.	
Frequency	Indicates the rate at which the information in the data set is updated.	Not updated (historical only) Annual Quarterly Bi-monthly Monthly Bi-weekly Weekly Daily Hourly Continuous
Identifier	Socrata uses a 9-character identifier (usually xxxx-xxxx); may have the option for better permlinking under the "resource name" field.	
Language	Language of the data set. Assumed to be en-US for all data sets. Exceptions must be noted.	en-US
Publisher	Entity that is responsible for publishing the data; this will always be the City of New York.	City of New York
Relation	Not used	
Rights	NYC data sets should be attributed to the City.	
Source	Identifies the name of the source system within the City	
Subject	Comma-separated list of nouns describing the content of the data set	
Title	The brief descriptive name of the data set	
Type	The category of the data set identified by the list of possible values. If a data set can fall into multiple categories, select the one which is most significant. This list will be subject to change on an ongoing basis.	Business and Economic Community Service Construction and Housing Cultural Affairs Education Environmental Sustainability Events Facilities and Structures Finances Government Health Library Media Organizations Other Property Public Safety Social Services Statistics Transportation

Visando demonstrar como é a apresentação de um conjunto de dados no NYC OpenData, os próximos parágrafos relatam um exemplo de busca de dados no portal, tendo como entrada o termo “*collisions*” (colisões), como ilustra a Figura 30.

Figura 30 - NYC OpenData - Exemplo de Pesquisa no Catálogo de Dados

The screenshot shows the NYC OpenData search interface. At the top, there are filters for Type (All), Category (All), Agency (All), and Source (Official Data). A search bar on the right contains the text "collisions" and is highlighted with a red box. Below the search bar, there are search results. The first result is "NYPD Motor Vehicle Collisions" with 42,449 views. Other results include "Motor Vehicle Collisions" (2,358 views), "NYPD Motor Vehicle Collisions" (6,525 views), and "Vision Zero View Data" (881 views).

Fonte: NEW YORK CITY, documento eletrônico

A pesquisa retornou 61 resultados, em diversos tipos de dados (tabelas, banco de dados externo, visualizações criadas por usuários, etc.). Para visualizar os dados, o usuário deve clicar no conjunto de dados que deseja ver. Neste exemplo, foi selecionado o conjunto de dados “*NYPD Motor Vehicle Collisions*” (colisões de veículos registradas pelo Departamento de Polícia), que é do ‘tipo’ tabela, com visualização conforme a Figura 31:

Figura 31 - NYC OpenData - Visualização de Dados

The screenshot shows the NYC OpenData visualization interface for "NYPD Motor Vehicle Collisions". The interface displays a table with columns for DATE, TIME, BOROUGH, ZIP CODE, LATITUDE, LONGITUDE, LOCATION, and ON STREET NAME. The table is filtered for the date 05/30/2016. The table shows several rows of data, including one row with the location (40.7011952, -73.7409616) and the street name (40.7011952, -73.7409616). The interface also includes a search bar, a filter for "Find in this Dataset", and a footer with contact information and copyright notice.

Fonte: NEW YORK CITY, documento eletrônico

Na página de visualização da tabela de dados, o portal permite que o usuário selecione a forma de visualização dos resultados, que pode ser tabela completa, linha única ou *rich list*. Neste exemplo (Figura 31), usa-se *rich list*, que apresenta uma tabela com todos os dados na parte de cima da página (neste caso foram encontrados 8111215 registros) e na parte de baixo tem-se os detalhes de uma das linhas da tabela (informando os campos e as informações correspondentes à linha selecionada).

A parte superior da tela de visualização apresenta um menu com ícones coloridos, que correspondem as ações disponíveis ao usuário. A primeira opção deste menu é a de *Manage* (Gerencie) que possibilita que o usuário selecione as colunas que deseja visualizar. A segunda opção é *More Views* (Mais Visualizações) que relaciona outras visualizações disponíveis para os mesmos dados (fazendo referência a outros conjuntos de dados). A terceira opção, *Filter* (Filtrar), permite que a tabela seja personalizada, onde pode-se adicionar condições dos dados (como se estivesse manipulando um banco de dados e criando pesquisas avançadas), além de permitir a mudança de ordenamento, filtrar os dados e mudar as cores de apresentação das informações, de acordo com as condições criadas pelo usuário. A opção *Visualize* (Visualizar), ilustrada pela Figura 32, permite ver os dados através de gráficos, calendários ou mapas, onde o usuário seleciona quais informações deseja visualizar e de que forma. A opção *Export* (Exportar) permite exportar os dados em diversos formatos (neste exemplo é possível exportar os dados em CSV, CSV for Excel, JSON, PDF, RDF, RSS, XLS, XLSX, XML), acessar a API dos dados, os documentos da API ou o portal do desenvolvedor. A opção *Discuss* (Discutir) possibilita visualizar, responder, curtir e realizar comentários. A opção *Embed* (incorporar) disponibiliza um link para o usuário publicar os dados. Por último, a opção *About* (Figura 33) apresenta informações sobre o conjunto de dados como a descrição, atividades (avaliação, número de visualizações, número de downloads, etc.), metadados (categoria, permissão, *tags*, número de linhas), links, licenças, atualizações e ações possíveis (marcar o conjunto de dados ou entrar em contato com o dono do dado).

Figura 32 - NYC OpenData – Visualize

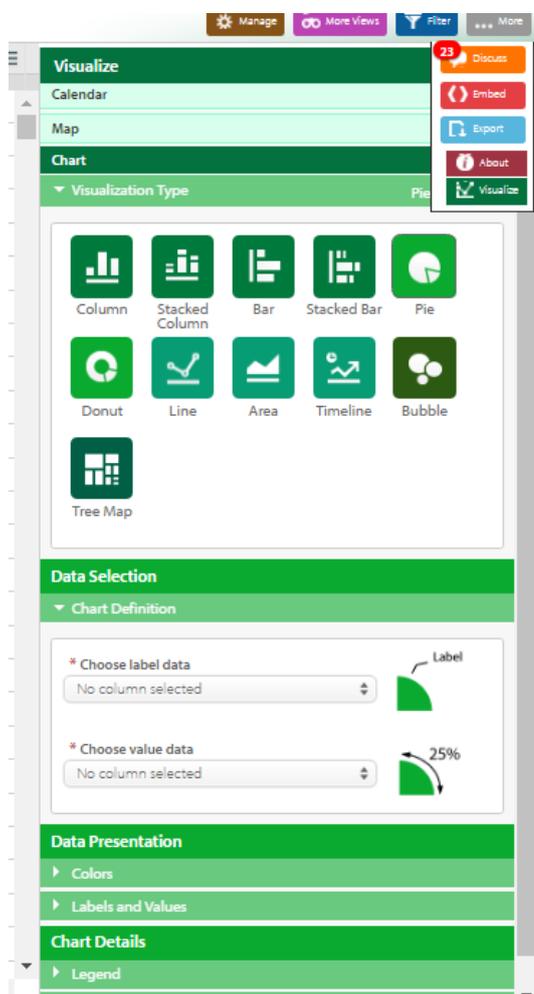


Figura 33 - NYC OpenData – About

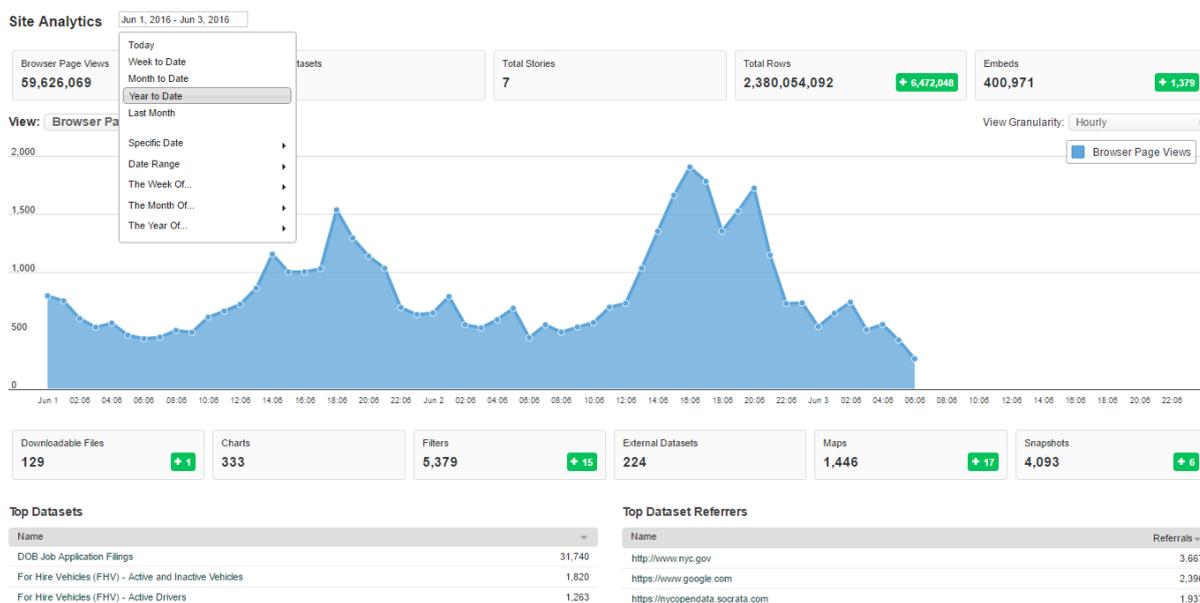


Fonte: NEW YORK CITY, documento eletrônico

Percebe-se que o NYC OpenData incentiva a criação de soluções a partir dos dados abertos, mas o portal não divulga um catálogo de aplicativos criados utilizando os dados. Todavia, uma das categorias de dados do portal é chamada *BigApps* e nela o usuário pode encontrar conjunto de dados de soluções criadas utilizando dados abertos e a descrição dessas soluções. Os conjuntos de dados desta categoria trazem o link de acesso à solução correspondente. O site da Prefeitura de Nova Iorque, por sua vez, divulga alguns aplicativos oficiais disponíveis para os cidadãos.

A exploração realizada em um conjunto de dados permite afirmar que o portal disponibiliza uma série de recursos para o usuário, que pode consumir os dados da forma que desejar. Ainda assim, o portal dispõe da funcionalidade *Site Analytics*, que permite o acompanhamento das métricas do portal, conforme Figura 34.

Figura 34 - NYC OpenData - Site Analytics



Fonte: NEW YORK CITY, documento eletrônico

A análise do site demonstra a utilização do portal através de um gráfico (Figura 34) e permite que o usuário selecione o período que deseja analisar (hoje, última semana, mês, ano, determinado intervalo, etc.). Ademais, outras informações específicas também são divulgadas na seção *Site Analytics*, como quais conjuntos de dados tem maior número de visualizações, quais os termos mais pesquisados, os dados mais referenciados, etc. A análise do site é uma funcionalidade excelente que deveria ser disponibilizada em todos os portais de dados abertos, pois permite acompanhar o uso do portal pelos usuários de uma forma fácil e visual.

4.2 ANÁLISE DOS PORTAIS ATRAVÉS DOS ITENS PRINCIPAIS

Nesta seção é apresentada a análise dos dados coletados de acordo com os itens investigados nos portais: objetivos e atores, organização e tecnologia, aplicativos, conjunto de dados e engajamento da comunidade. De forma geral, é relatado como os casos estudados abordam/disponibilizam os aspectos analisados.

4.2.1 *Objetivos e Atores*

Este item verifica se os portais de dados abertos de cidades possuem a definição de seus atores envolvidos e se existe uma área com informações gerais sobre o portal (sobre/about). A declaração dos objetivos é importante para que o

usuário saiba qual a intenção do portal com a publicação dos dados, para que seja possível prever o que poderá ser encontrado e o que pode ser feito com os dados. Uma área de informações gerais do portal é extremamente útil para facilitar o acesso do usuário a essas informações em um só lugar. A expectativa dos usuários não será frustrada se os objetivos e atores forem previamente conhecidos.

Todos os cases analisados possuem uma área contendo informações sobre (*about*) o portal, informando seus objetivos e atores; alguns, ainda trazem informações complementares como conceitos de dados abertos e governo aberto. Os portais estudados possuem objetivos semelhantes que podem ser relacionados às características de cidades inteligentes, pois mencionam a abertura do governo, transparência, estímulo a participação e a criação de novas soluções para diversas áreas da cidade (mobilidade, economia, saúde, etc.).

O case DataPOA define seu objetivo como: convidar a comunidade a participar do desenvolvimento de soluções inteligentes para a cidade, incentivando a inovação e empreendedorismo. Os principais objetivos do OpenDataBCN são: aumentar a transparência, dar acesso aos dados públicos e possibilitar o uso desses dados na criação de serviços e aplicações. O NYCOpenData tem o objetivo de melhorar a acessibilidade, transparência e prestação de contas do governo da cidade, através do acesso a informações de interesse público, que podem ser utilizadas para criar aplicativos e melhorar a vida dos cidadãos.

Quanto aos atores, considera-se atores aqueles que podem consultar os dados (usuários) e também aqueles que podem interagir com os dados (avaliar, comentar, sugerir dados, criar visualizações customizadas e compartilhar com outras pessoas, etc.). O DataPOA define seus atores como: hackers, estudantes, desenvolvedores, jornalistas, pesquisadores e empresários; o OpenDataBCN relata que se dirige a todos os atores da sociedade - cidadãos, empresas e instituições. O NYCOpenData se direciona a qualquer pessoa que deseje pesquisar, participar, criar aplicativos, etc. Verifica-se que todos os portais se direcionam a sociedade como um todo, desde estudantes até desenvolvedores e entre os objetivos de ambos os casos estudados está a divulgação e uso de dados para gerar novas soluções.

4.2.2 Organização e Tecnologia

Esse ponto de análise examina qual é a tecnologia utilizada no portal e se a organização do portal é feita de modo a facilitar a busca dos dados publicados. É investigado aqui como os dados são agrupados e filtrados e como é dada a visualização dos mesmos, se existe mecanismos de pesquisa, etc.

Quanto a organização dos dados, todos os portais das cidades analisadas possuem seus dados disponibilizados na forma de conjunto de dados que possuem um ou mais dados, agrupados por categorias. Para a busca de dados, os portais apresentam barra de pesquisa e a opção de filtros, que diferem entre os casos estudados assim como as possibilidades de ordenamento das listas de conjuntos de dados.

Quanto à tecnologia, o DataPOA utiliza a plataforma CKAN para publicação e compartilhamento de dados governamentais, desenvolvida pela Open Knowledge Foundation. O BCNOpenData utiliza o CitySDK Linked Open Data Distribution, uma plataforma de distribuição de *linked data*. Já o portal NYCOpenData suporta uma API genérica que permite o acesso a todos os conjuntos de dados publicados em uma forma similar, baseada na API Socrata Open Data (SODA).

O quadro 7 indica como pode ser realizada a busca dos dados, quais são os filtros e agrupamentos de dados disponíveis, quais são as categorias utilizadas, as formas de ordenamento e a tecnologia de cada portal.

Quadro 7 - Organização e Tecnologia

Portal/Ponto de Análise	Organização e Tecnologia		
	DATAPOA	OpenBCN	NYC OpenData
BUSCA	Barra de pesquisa; filtros de agrupamento dos dados.	Barra de pesquisa; filtros de agrupamento dos dados.	Barra de pesquisa; filtros de agrupamento dos dados.
FILTROS E AGRUPAMENTO DOS DADOS	Grupos (categorias); Organizações (proveniência); Licenças; Etiquetas (palavras-chave); Formatos.	Tópicos (cada tópico contém várias categorias); Frequência (atualização); Etiquetas (palavras-chave); Formatos.	Categoria; Organizações (proveniência); Fonte (dados oficiais ou todos os dados); Tipo (formato).

TÓPICOS E GRUPOS/ CATEGORIAS	Administração e Finanças; Acessibilidade; Água; Clima; Defesa Civil; Defesa do Consumidor; Educação; GEO; Indústria e Comércio; Limpeza Urbana; Meio Ambiente; Mobilidade; Orçamento Participativo; POADIGITAL; Saúde; Turismo.	Administração: Recursos Humanos, Legislação e justiça, Setor Público; Economia e Negócios: Emprego, Ciência e Tecnologia, Comércio; População: Demografia, Educação, Sociedade e Bem-estar; Território: Habitação, Urbanismo e Infraestrutura; Desenvolvimento Urbano: Esporte, Meio Ambiente, Segurança, Transporte, Turismo, Cultura e Lazer.	Negócios; Governo; Educação; Meio Ambiente; Saúde; Desenvolvimento; Segurança; Recreação; Serviços Sociais; Transporte; Big Apps.
LISTAGEM E ORDENAMENTO DOS DADOS	Relevância; Nome crescente; Nome decrescente; Modificado pela última vez.	Ordem alfabética.	Relevância; Mais Acessados; Ordem Alfabética; Mais Novos; Mais Antigos; Adicionados Recentemente; Melhor Avaliado; Mais Comentados.
TECNOLOGIA	Ckan Open-source Data portal platform	CitySDK Linked Open Data Distribution API	Socrata Open Data API (SODA)

Fonte: elaboração própria

Observa-se que todos os portais possuem os seus conjuntos de dados agrupados em categorias semelhantes, onde o portal de Barcelona é o único que divide as suas categorias em tópicos. O DataPOA e o OpenDataBCN permitem filtrar os dados por formato, já o NYC OpenData proporciona o filtro por tipo invés de formato. O portal de Porto Alegre e de Nova Iorque viabilizam o filtro dos dados por organização (proveniência) e concedem mais possibilidades para ordenar a lista de conjunto de dados, opções não concedidas pelo portal de Barcelona. Por fim, verificou-se que as tecnologias utilizadas pelos portais de dados abertos dessas cidades são diferentes, o que justifica a diversidade de funcionalidades observadas.

4.2.3 Aplicativos

Este item analisa se os portais incentivam e divulgam os aplicativos criados para o cidadão que utilizam dados abertos. Todos os cases analisados, de alguma

forma, declaram mensagens de incentivo à inovação e à criação de novas soluções e aplicativos; porém, apenas o portal de Porto Alegre possui uma área específica dentro do seu portal apresentando o catálogo de aplicativos criados.

O DataPOA dispõe a opção “Aplicativos” no seu menu, que contém um catálogo criado para divulgar todos os tipos de aplicativos que utilizam um ou mais conjunto de dados disponibilizados no portal, seja com interface web, mobile ou desktop. O portal de Porto Alegre convida os seus usuários a solicitarem a inclusão de seus aplicativos criados com os dados, pedindo, através de uma mensagem presente na área Aplicativos, que se alguém tiver desenvolvido algum aplicativo utilizando os dados abertos que envie um e-mail para o projeto #poadigital com as informações da solução criada para que esta seja divulgada no portal. Foram encontrados 32 aplicativos relacionado aos conjuntos de dados no catálogo do DataPOA.

Barcelona e Nova Iorque que não possuem a lista de aplicativos nos seus portais de dados abertos; contudo, os portais trazem um link para acesso aos aplicativos oficiais disponíveis nos sites das respectivas prefeituras. Como relatado na anteriormente, todos os cases analisados mencionam em seus objetivos o incentivo da criação de novas soluções utilizando os dados. O BCN declara em um dos seus objetivos que tem a intenção de colocar os dados públicos ao alcance dos cidadãos, empresas e instituições – para que possam criar serviços e desenvolver aplicações. O Portal de Nova Iorque também enfatiza que todos estão convidados a usar os conjuntos de dados para participar e melhorar o governo através da realização de pesquisas e análises ou para criar aplicações.

Os aplicativos desenvolvidos são uma forma de divulgar os benefícios dos dados abertos e colaboram para o desenvolvimento de cidades inteligentes, pois as soluções criadas integram informações e buscam facilitar a vida das pessoas. Os portais de dados abertos e as prefeituras devem estimular a criação de novas soluções para a cidade por meio de iniciativas e ações que despertem o interesse da população. Como exemplo de ação destaca-se a iniciativa “NYC BigApps¹⁹”, criada pela prefeitura de Nova Iorque em 2015, desafiando desenvolvedores a criarem soluções para resolver os problemas da cidade; no mesmo sentido, Porto Alegre realizou o “Open Data Hackathon²⁰” no começo de 2016 visando a utilização de dados públicos abertos

¹⁹ NYC BigApps: <http://bigapps.nyc/>

²⁰ Evento OpenData Hackathon: <http://www.eventick.com.br/open-data-day-porto-alegre>

para desenvolver aplicações, publicar análises, etc. Já Barcelona, conta com o “Apps4Bcn²¹”, uma associação entre a Prefeitura da cidade e uma pequena *startup* com a visão de “construir um mundo melhor com aplicações”, que divulga um catálogo de aplicativos desenvolvidos e permite que o cidadão participe sugerindo e avaliando as soluções contidas no catálogo.

4.2.4 **Conjunto de dados**

Esse item investiga se os portais de dados abertos das cidades publicam seus dados de forma adequada para viabilizar a criação de aplicativos para os cidadãos. Isto é, se a fonte dos dados é informada, se existe periodicidade na atualização dos dados, se os formatos disponíveis são padronizados e livres, se os dados são descritos de forma adequada (possuem metadados), se é indicado se os dados são automatizados ou adicionados manualmente e se os usuários podem avaliar os dados. A participação do usuário nos portais de dados abertos será explorada no próximo item (Engajamento da Comunidade); todavia aqui é verificado se o usuário pode atribuir uma avaliação aos dados publicados, o que contribui para verificar se os dados são adequados ou não segundo seus usuários.

De nada adianta um portal de dados abertos publicar diversos conjuntos de dados apenas uma vez, para impressionar e alcançar um número considerável de *datasets*, se depois não fizer a manutenção desses dados. O usuário, ao acessar dados desatualizados poderia perder o interesse pelo portal, achando que todos os dados publicados são antigos. Disponibilizar acesso aos dados abertos não é o suficiente, é preciso que eles estejam estruturados, com metadados descritos e, a cima de tudo, sejam constantemente atualizados/revisados. Por exemplo, os portais investigados apresentam conjuntos de dados referentes a serviços públicos prestados, como horários de ônibus, horário de coleta de lixo, etc. Para que seja viável criar soluções (como aplicativos informando o horário do próximo ônibus ou o dia que passará o caminhão de lixo), utilizando esses dados, os mesmos devem ser periodicamente atualizados.

Como explicado anteriormente, cada conjunto de dados pode conter um ou mais recursos (dados) e o que define se os dados vão ser agrupados no mesmo conjunto de dados são os seus metadados (mesma descrição, proveniência, tema,

²¹ Apps4BCN: <http://apps4bcn.cat/esp/>

categoria, etc.). Os portais de Porto Alegre e Barcelona apresentam os seus dados agrupados em conjuntos de dados, que por sua vez podem conter arquivos de diferentes formatos e séries temporais. Por exemplo, o conjunto de dados “acidentes de trânsito” contém os dados dos acidentes correspondentes a cada ano, publicados em arquivos separados (Acidentes.2000, Acidentes.2001, Acidentes.2012, etc.) inseridos do mesmo conjunto de dados. Desta forma, tanto no portal de Porto Alegre, como no de Barcelona, os metadados apresentados se referem ao conjunto de dados.

Diferentemente, o portal de Nova Iorque não apresenta mais de um arquivo dentro de cada *datasets*. As séries temporais são apresentadas em *datasets* separados, que constituem mais de uma unidade de retorno em uma busca e permitem que o usuário visualize e faça o download desses dados em diferentes formatos. Por exemplo, ao pesquisar o termo “*School Zones*”, no catálogo de dados de Nova Iorque, o portal lista os dados correspondentes a cada ano em *datasets* distintos (2015-2016 School Zones, 2014-2015 School Zones, etc.), e não todos os arquivos agrupados dentro do mesmo conjunto de dados, como ocorre nos outros portais analisados. Deste modo, os metadados informados pelo NYC OpenData se referem a um único dado.

Para assegurar que os dados são atuais e podem ser utilizados em soluções, é importante que todos os dados apresentem informações da data ou período à que se referem, além da sua frequência de atualização. Esses metadados são considerados desejáveis (não obrigatórios) pela Cartilha Técnica para Publicação de Dados Abertos no Brasil (BRASIL, [2012?]), mas deveriam ser obrigatórios, pois são importantíssimos para evitar que aplicativos se tornem inúteis por utilizar dados desatualizados. Os portais de Barcelona e Nova Iorque apresentam essas informações. No portal de Barcelona, o usuário é capaz de buscar os dados através do tipo de atualização, que pode ser: imediata, diária, semanal, mensal, a cada quatro meses, anual, 10 anos, menos de 5min, menos de 30min, menos de 1h, a pedido do prefeito ou em séries interrompidas.

O portal de Porto Alegre é o único que não indica a periodicidade de atualização de seus dados, mas ao menos informa o fluxo de atividades, a data de criação e da última atualização realizada em determinado conjunto de dados. Desta forma, só seria possível estimar a frequência de atualização dos dados do DataPOA se fosse pesquisado o fluxo de atividade de cada conjunto de dados. Por outro lado, como visto anteriormente, este portal possibilita o ordenamento dos dados pelos mais recentes,

o que ajudaria na verificação da frequência de atualização dos conjuntos de dados divulgados pelo portal de Porto Alegre. A frequência de atualização é uma informação importante para viabilizar o uso dos dados e deveria ser informada pelo DataPOA.

Pode-se observar uma diferença entre os portais quanto às atualizações dos conjuntos de dados. Nos portais de Porto Alegre e Barcelona as atualizações ocorrem pela adição de um novo dado ao conjunto de dados (por exemplo, adição de uma nova planilha) e mantém os dados anteriores. Já o portal de Nova Iorque não mantém as séries históricas dentro dos *datasets*; isto é, quando um *dataset* possui atualização automática com frequência diária, todo dia ocorre um “*refresh*” nos dados, ou seja, eles são substituídos pelos novos dados inseridos, não sendo mais possível visualizar os dados anteriores. Por exemplo, o conjunto de dados “DOB Job Application Filings” é atualizado diariamente e sua descrição explica que o portal não mantém os dados antigos: “*A list of job applications filed for a particular day and associated data. Prior weekly and monthly reports are archived at DOB and are not available on NYC Open Data.*” (NYC, documento eletrônico), neste caso, os dados de semanas e meses anteriores são arquivados na agência fonte da informação e não estão mais disponíveis no portal.

Outra informação importantíssima sobre os dados é a sua proveniência, que se refere a organização ou agência fonte da informação, por exemplo a EPTC. Todos os portais analisados exibem quem é o produtor dos seus dados. O portal de Porto Alegre apresenta a descrição da organização “dona” do dado e oportuniza o agrupamento dos dados oriundos da mesma organização. O portal de Barcelona revela, dentro das informações de determinado conjunto de dados, qual é a sua fonte e o seu respectivo link de acesso. O portal de Nova Iorque também exibe o provedor dos dados e o seu o link (*source link*); ademais, assim como o portal de Porto Alegre, propicia o agrupamento e pesquisa dos dados através da agência produtora da informação.

Quanto a licença e permissão de utilização dos dados, todos os portais retratam a licença dos seus dados divulgados, o que é considerado fundamental se tratando de dados abertos. O DataPOA aponta a licença dos dados dentre as informações adicionais (metadados), através da seguinte mensagem: “Licença: Aberta para Bases de Dados (ODbL) do Open Data Commons²²” (PORTO ALEGRE, documento eletrônico), e viabiliza que o usuário filtre os dados por licença; entretanto, no

²² Open Data Commons: <http://opendatacommons.org/licenses/odbl/1-0/>

momento os 96 conjuntos de dados disponíveis neste portal são da mesma licença, Open Data License. O portal de Barcelona também descreve a licença dos dados nas informações providas sobre cada conjunto de dados. A licença utilizada por este portal é a Creative Commons (CC)²³: *“CC BY 3.0: Se permite cualquier explotación de la obra, incluyendo una finalidad comercial, así como la creación de obras derivadas, la distribución de las cuales también está permitida sin ninguna restricción”* (BARCELONA, documento eletrônico). O NYC OpenData informa que seus dados têm permissão pública e disponibiliza, nas informações apresentadas para cada dado, o metadado “licença e atribuição”, que aponta o link para a agência provedora do dado.

A análise dos portais constatou que os formatos dos dados divulgados nos mesmos são abertos e padronizados, já que todos os casos estudados apresentam um conjunto restrito de formatos não proprietários; entretanto, percebe-se que os portais utilizam mais de um formato para representar mesmas espécies de documentos. Por exemplo, o DataPOA e o OpenDataBCN usam tanto CSV quanto XLS e XLSX para planilhas.

A maioria dos formatos dos dados, encontrados nos portais estudados, podem ser classificados, de acordo com o Esquema de 5 Estrelas proposto por Tim Berners-Lee, como dados de três estrelas, pois estão disponíveis na internet, são estruturados, legíveis por máquina e em licença aberta com formato não proprietário, por exemplo em formatos como CSV, JSON, XML). O portal de Porto Alegre dispõe apenas de dados classificados com uma, duas ou três estrelas. O portal de Barcelona apresenta alguns dados com duas estrelas, a maioria com três estrelas e apenas seis dados classificados como quatro estrelas (em formato RDF), quantidade muito pequena considerando o total de mais de 300 conjuntos de dados publicados. Já o portal de Nova Iorque não apresenta a lista de formatos disponíveis, e sim os tipos de dados (tabela, gráfico, etc.), dificultando a classificação de seus dados; todavia, verificou-se que neste portal é possível fazer o download dos dados em diversos formatos como CSV, JSON, PDF, RSS, XLS, XLSX, XML, ZIP, inclusive RDF.

O quadro 8 sintetiza os itens analisados neste item, indicando as informações (metadados) visíveis em cada conjunto de dado, os formatos ou tipos (e número de dados correspondentes), além dos recursos e ações possíveis na visualização de cada conjunto de dado.

²³ Creative Commons: <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/legalcode.ca>

Quadro 8 - Conjunto de Dados

Portal/Ponto de Análise	Conjunto de Dados / Dataset		
	DATAPOA	OpenBCN	NYC OpenData
METADADOS	<p>Para cada conjunto de dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrição textual; • Listagem dos dados e recursos que formam o conjunto; • Descrição da organização produtora; • Indicação dos grupos (categoria); • URL <p>Para cada recurso ou dado (documento ou planilha) do conjunto de dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Data de criação; • Data da última atualização; • Formato; • Licença; • Id; • Status; • Tamanho. 	<p>Para cada conjunto de dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrição textual; • Tópicos; • Etiquetas; • Fonte da informação • Data de criação • Tipo (frequência) de atualização; • Links; • URL • Licença <p>Para cada recurso ou dado (documento ou planilha) do conjunto de dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Data; • Formato; • Tamanho. 	<p>Para cada recurso ou dado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrição textual • Descrição das Atividades de uso dos dados: avaliação da comunidade, minha avaliação, número de avaliadores, número de visualizações, número de downloads, comentários, colaboradores; • Metadados: <ul style="list-style-type: none"> ○ Categoria ○ Permissão ○ Tags ○ Número de linhas • Links do recurso; • Licença e Atribuições: <ul style="list-style-type: none"> ○ Entidade provedora ○ Link da entidade • Atualização: <ul style="list-style-type: none"> ○ Frequência de atualização ○ Indicação de automatização ○ Data de publicação • Informações do conjunto de dados: <ul style="list-style-type: none"> ○ Agência.
FORMATOS / TIPOS	<p>CSV (35); JPG (1); JSON (28); kmz (7); PDF (7); shp (2); XLS (13); XLSX (12); ZIP (4)</p>	<p>BIN (2); CSV (231); GEO (3); JSON (1); KML (3); ODATA (152); PDF (25); RDF (6); TXT (1); WMS (13); XLS (186); XLSX (41); XML (66); ZIP (17).</p>	<p><u>Tipos:</u> <i>Datasets (1026); Data Lens Pages (24); Charts (330)*; Mapas (183); Calendários (6)*; Visualizações filtradas (30 e 4964*); Links Externos (173); Documentos e Arquivos (86).</i></p> <p><i>*inclui dados oficiais e filtros criados pelos usuários</i></p> <p><u>Formatos de exportação dos dados:</u> CSV, JSON, PDF, RDF, RSS, XLS, XLSX, XML, ZIP</p>
RECURSOS	<p>API de dados; Fluxo de Atividades; Aplicativos relacionados; explorar: Pré-visualizar e baixar.</p>	<p>API de dados; visualizar; explorar; consultar a base de dados; exportar; baixar.</p>	<p>API de dados; gerenciar; visualizar; explorar; exportar; baixar.</p>
AÇÕES	<p>Seguir; compartilhar.</p>	<p>Seguir; comentar; recomendar; compartilhar.</p>	<p>Seguir (e-mail); comentar; avaliar; marcar; contatar; compartilhar.</p>

Fonte: elaboração própria

O estudo de caso múltiplo verificou também os documentos regulatórios e instrutivos disponíveis nos portais, identificando que o portal de Nova Iorque é o que mais dispõe de documentos, que definem quais são os metadados obrigatórios, os planos de ações da iniciativa, dão suporte ao desenvolvedor e outras instruções para disponibilização e uso dos dados. Tanto o portal de Barcelona quanto o de Nova Iorque definem os termos de uso e de responsabilização do usuário no uso dos dados, já o portal de Porto Alegre não disponibiliza nenhum documento voltado para o esclarecimento do uso dos dados abertos.

A pesquisa averiguou que os portais disponibilizam seus dados de maneira que viabilizam a sua utilização, tanto para pesquisa quanto para criar soluções. Alguns formatos dos dados divulgados possibilitam recursos de visualização e exploração. O recurso “explorar” facilita a realização de buscas, criação de filtros e visualizações personalizadas dentro das tabelas de dados publicadas pelos portais. Já outros formatos de dados disponibilizados são legíveis apenas por máquina, podendo ser exportados e utilizados para criar soluções. Todos os dados presentes nos portais possuem metadados, indicando a sua proveniência (organização/agência), estão em formatos padronizados e abertos, e, em alguns casos como no NYC OpenData, informam também se os dados são automatizados.

4.2.5 Engajamento da Comunidade

Este item de análise inspeciona se os portais de dados abertos das cidades possibilitam o engajamento da comunidade e estimulam a participação do seu usuário. Foi investigado se os portais possuem integração com mídias sociais, se estão abertos às sugestões, se propiciam fóruns de discussão para seus usuários, se respondem possíveis dúvidas frequentes e se fazem o acompanhamento da utilização dos seus portais.

O Quadro 9 apresenta, para cada portal, quais as mídias sociais utilizadas, quais as opções concedidas para feedback e inserção de sugestões, se existem fórum de discussão e/ou FAQ (perguntas frequentes, do inglês *frequently asked questions*) nos portais e também como é feita a verificação da popularidade dos dados (se indicam o número de visualizações, número de seguidores, o relacionamento dos dados com soluções criadas, os termos mais pesquisados pelos usuários, etc.).

Quadro 9 - Engajamento da Comunidade

Portal/Ponto de Análise	Engajamento da Comunidade		
	DATAPOA	OpenBCN	NYCOpenData
MÍDIAS SOCIAIS	Facebook, Twitter, Google+	Linkedin, Twitter	Facebook, Twitter, Linkedin, Tumblr.
FEEDBACK / SUGESTÕES	Não é possível comentar nem sugerir dados. É possível mandar e-mail para compartilhar aplicativo criado.	Área de "Ajude-nos a melhorar" com as opções: "Sugestão de dados", "Eu encontrei um erro", e "Eu tenho uma ideia"; Apresenta Relatos de Experiências de usuários	O usuário pode sugerir e ver as sugestões feitas (categorizadas como abertas, aprovadas, rejeitadas); Possibilidade de submeter feedback e avaliar os dados.
FÓRUM DE DISCUSSÃO / FAQ	Não possui.	FAQ & Ajuda; Grupos de usuários/Comunidade para discussão dos dados.	FAQ & Ajuda; Possibilidade de comentar os dados.
POPULARIDADE DOS DADOS	Apenas número de seguidores de cada conjunto de dados. Relaciona os dados com aplicativos criados.	Lista de dados mais acessados e com maior número de download.	Número de visualizações de cada <i>dataset</i> ; <i>Site Analytics</i> : lista de dados mais acessados e termos mais pesquisados.

Fonte: elaboração própria

Percebe-se que todos os *cases* apresentam recursos para, de alguma forma, engajar a comunidade. O portal de Porto Alegre permite a participação dos usuários apenas por meio da integração com mídias sociais (trazendo ícones para acesso direto à página do DataPOA no Facebook, Twitter e Google+) e estimulando a criação de aplicativos, já que o portal convida seus usuários a divulgarem suas soluções desenvolvidas na área “Aplicativos” do DataPOA.

Os portais de Barcelona e de Nova Iorque viabilizam uma participação mais efetiva do cidadão, pois mostram-se abertos a sugestões e permitem que o usuário comente os dados divulgados. Desde a tela inicial do OpenDataBCN, existe uma área focada na comunidade, com perguntas e respostas, integração a mídias sociais, etc. Barcelona também convida seus usuários a melhorarem o portal, propiciando a opção de indicar dados a serem adicionados, relatar erros e compartilhar ideias. Quando o usuário do OpenDataBCN acessa um determinado conjunto de dados, após a apresentação dos metadados existe a opção de compartilhar esses dados em mídias sociais (opção também presente nos portais de Porto Alegre e Nova Iorque), além de permitir que o usuário comente e acesse a comunidade de usuários daquele dado.

Além disso, o portal de Barcelona também divulga entrevistas e depoimentos de usuários relatando as suas experiências de uso.

O portal de Nova Iorque também se mostrou muito engajado com a comunidade e atento ao uso do portal, pois, além de permitir a integração com mídias sociais (Facebook, Twitter, LinkedIn, Tumblr), possui o diferencial de indicar o número de visualização de cada *dataset* já na página de listagem dos dados. Ademais, traz a opção de “*Site Analytics*” que faz a análise do site, apresentando gráficos correspondentes ao número de visualizações dos dados, indicando quais são os “*Top Datasets*” e quais são os termos mais pesquisados no portal. O usuário do NYC OpenData pode sugerir dados e ver o andamento das sugestões feitas, que são categorizadas como abertas (ainda não analisadas), aprovadas ou rejeitadas. A possibilidade de conseguir acompanhar o resultado das solicitações realizadas permite uma maior satisfação do usuário.

Pode-se considerar o engajamento da comunidade como um dos itens mais importantes na avaliação de portais de dados abertos. Os portais são uma iniciativa para a sociedade, que adquire um papel importante, não só de consumo dos dados, mas de dizer o que ela espera encontrar e o que pode ser melhorado. Uma funcionalidade interessante observada nos portais de Nova Iorque e de Barcelona são as análises de dados que relatam quais dados estão sendo mais utilizados, o que ajuda a descobrir se os portais de dados abertos das cidades estão atendendo o seu objetivo (divulgar os dados para serem utilizados).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa, com objetivo de “Investigar se os portais de dados abertos incentivam o desenvolvimento de cidades inteligentes”, possibilita concluir, através da análise de portais de dados abertos de cidades, que os portais de *open data* são uma forma de dar acesso à informação, colaborando no desenvolvimento de cidades inteligentes. Eles favorecem a existência de um governo aberto e transparente, divulgando informações na forma de dados abertos, que podem ser utilizadas para gerar novas soluções para as cidades e seus cidadãos. Os portais de dados abertos mostram-se uma iniciativa que “conecta” o governo aos seus cidadãos, que podem acessar e utilizar, em um único local, uma gama de informações de utilidade pública.

Para auxiliar o alcance do objetivo geral da pesquisa, foi estabelecido seis objetivos específicos, que foram alcançados. O primeiro objetivo específico “Conceituar cidades inteligentes, dados abertos e relacionar com acesso à informação” foi obtido por meio de revisão teórica que abordou conceitos de acesso à Informação, dados abertos, governo aberto e cidades inteligente.

Governo Aberto não deve ser confundido com Dados Abertos. Governo Aberto corresponde à transparência e *accountability*, e os Dados Abertos são utilizados como um dos meios de permitir a transparência e *accountability*, mas também possuem outros propósitos como estimular a inovação e novos negócios. Para ter um governo aberto não basta só ter dados abertos e transparência, é necessário permitir a participação e colaboração dos cidadãos, além de utilizar tecnologias da informação e comunicação para melhorar os serviços prestados para a sociedade.

Os conceitos de cidades inteligentes abordados nesta pesquisa permitem concluir que cidades inteligentes são aquelas que possuem iniciativas inteligentes e inovadoras, visando resolver os problemas emergentes do crescimento urbano, buscando governança colaborativa e utilizando tecnologias emergentes para ligar e integrar infraestruturas, organizações e serviços da cidade. Outrossim, as iniciativas de cidades inteligentes, incentivam a economia, se preocupam com a mobilidade urbana, promovem a participação e engajamento da sociedade. A transparência das ações da administração pública e o acesso às informações (para que sejam consultadas e utilizadas por diversos fins, como na criação de aplicativos para facilitar a vida do cidadão) são possibilitados pelos portais de dados abertos, colaborando no desenvolvimento de *Smart Cities*.

Os demais objetivos específicos desta pesquisa foram conquistados através da análise de múltiplos casos de portais de dados abertos de cidades. O objetivo específico dois “Analisar se os portais de dados abertos de cidades possuem seus objetivos e atores declarados” constatou que todos os casos analisados trazem em seus portais uma área “sobre” que explica os objetivos e atores envolvidos no portal.

O objetivo específico três, “Verificar se os portais de dados abertos de cidades possuem organização e tecnologia adequadas de forma a facilitar a descoberta dos dados”, permitiu concluir que todos os portais utilizam uma plataforma recomendada para portais de dados abertos e organizam seu conjunto de dados agrupados em categorias como saúde, mobilidade, negócios, etc. Os usuários dos portais podem explorar as informações disponíveis, por meio dos catálogos de dados, realizar pesquisas, através das barras de pesquisas ou filtrar (agrupar) os dados por formato, organização, etc.

O quarto objetivo, “Investigar se os portais de dados abertos de cidades promovem a criação e a divulgação de aplicativos para as cidades inteligentes”, averiguou que em um dos três portais de dados abertos estudados os conjuntos de dados são relacionados diretamente com aplicativos disponíveis; este portal divulga todos os aplicativos criados utilizando dados abertos. Percebe-se que todos os casos incentivam o desenvolvimento de aplicativos (mesmo os que não divulgam um catálogo de aplicativos criados), já que seus objetivos mencionam a disponibilização dos dados visando a criação de novas soluções, instigando a participação de todos.

O objetivo cinco, “Verificar se os dados são publicados de forma adequada para viabilizar a criação de aplicativos para os cidadãos”, demonstrou que a maioria dos dados disponibilizados pelos portais estão em formatos recomendados ou permitem o download dos dados nos formatos indicados para dados abertos. Com algumas exceções, os metadados obrigatórios estão presentes em todos os conjuntos de dados verificados. Apenas um dos três portais estudados não indica a frequência de atualização de seus conjuntos de dados, que é um metadado opcional, mas entende-se que a ausência dessa informação prejudica a utilização dos dados em aplicativos. De forma geral, a maioria dos dados presentes nos portais viabilizam a sua utilização, na medida em que são legíveis por máquina, estão estruturados, são atualizados com periodicidade, declaram a sua origem e estão bem descritos, possuindo metadados e até links referenciando a outras informações.

Por fim, o último objetivo específico “Verificar o engajamento da comunidade nos portais de dados abertos das cidades” permitiu comprovar que a integração com mídias sociais é indispensável e uma realidade. Todos os portais possuem ícones de acesso rápido às páginas oficiais dos portais em redes sociais e oportunizam o compartilhamento direto dos conjuntos de dados nas mídias sociais. Alguns portais divulgam notícias e curiosidades dos seus dados abertos e apresentam um espaço com *posts* do Twitter. Outros portais vão além, pois propiciam a participação efetiva do usuário, que pode comentar, avaliar e sugerir novos conjuntos de dados a serem adicionados no portal, funcionalidades percebidas em dois dos três casos estudados.

A análise qualitativa de múltiplos portais permitiu estabelecer comparações e obter a maximização dos resultados. Os portais de dados abertos de cidades possuem aparência e funcionalidades semelhantes, são de fácil navegação, apresentam ícones das categorias de dados para possibilitar que o usuário explore dados relacionados de determinado assunto, utilizam pesquisas pré-definidas pelas etiquetas e apresentam informações sobre o funcionamento do portal.

Alguns portais trazem perguntas e respostas, respondendo as dúvidas mais comuns dos usuários. Outros trazem informações mais técnicas e indicam o caminho para obter suporte técnico, direcionado a desenvolvedores. Observou-se que os portais de Barcelona e Nova Iorque são mais “avançados”, possuem mais dados publicados, mostram-se mais abertos ao feedback do usuário e indicam a popularidade e uso dos conjuntos de dados; entretanto, o Portal de Porto Alegre é o que mais estimula a inovação (chamando a população para criar e compartilhar soluções) e divulga os aplicativos criados utilizando os dados abertos.

O engajamento da sociedade em uma iniciativa é uma condição para o seu sucesso, de nada adianta um serviço disponível se ele não for utilizado. Foi observado que alguns portais, como o de Nova Iorque, indicam o número de visualizações de cada conjunto de cada conjunto de dados. O portal de Barcelona também dispõe de funcionalidades para verificar quais dados estão sendo mais pesquisados e quais apresentam maior número de download. Esta análise, somada a possibilidade de sugerir, comentar e avaliar os conjuntos de dados, colabora para verificar a eficiência da iniciativa. A satisfação das necessidades do usuário é uma variável fundamental na avaliação de qualquer serviço de informação. Todos os portais de dados abertos deveriam acompanhar a frequência de uso do portal, informar quais dados estão

sendo mais acessados, identificar o perfil de seu usuário e se mostrar aberto à perguntas e sugestões.

A lei de acesso à informação tem um papel muito importante no que diz respeito a dados abertos, foi a partir das leis de acesso que os governos começaram a criar portais e iniciativas visando o acesso e transparência. Por outro lado, a legislação também pode ser uma barreira na abertura dos dados, pois algumas leis protegem os dados pessoais e são um desafio a ser enfrentado pelos governos que acabam diminuindo o número de dados publicados. Foi observado que os portais se preocupam muito com questões de preservação de dados pessoais dos cidadãos e para mitigar os riscos relacionados ao uso indevido dos dados ou compartilhamento de informações pessoais alguns portais disponibilizam documentos informativos como termos de uso e restrições de acesso.

Percebe-se que a disponibilização de dados abertos não é um processo simples, muito pelo contrário, exige muito esforço para que a iniciativa seja efetiva. Isso porque os portais de dados abertos devem ser continuamente aprimorados e monitorados, para evitar que fiquem “desatualizados e esquecidos”. Desta forma, não é possível ter todos os dados abertos, sendo indicado refletir quais são os dados relevantes para a sociedade, que devem ser mantidos em formato aberto. A Arquivologia pode colaborar nesta análise de quais dados disponibilizar nos portais.

A divulgação dos dados, mesmo que em formato não recomendado, colabora para a transparência das ações do governo, dando acesso à informação antes não acessível. É melhor publicar e disponibilizar os dados, mesmo que sirvam apenas para consulta, do que esperar que os mesmos estejam em formato “ideal”. Até porque o acesso aos dados é fácil, mas não é qualquer pessoa que consegue utilizar os dados abertos por falta de conhecimento técnico. Às vezes, os dados publicados em formatos não indicados para uso são os que o usuário leigo consegue compreender mais facilmente, como, por exemplo, uma planilha de dados em Excel. Mesmo diante das barreiras enfrentadas para abertura dos dados, o importante é começar, é juntar esforços para que os dados relevantes para a sociedade, que possuem os requisitos necessários, sejam disponíveis para acesso e uso de todos.

Observa-se que ainda faltam políticas que incentivem a utilização dos dados abertos disponíveis nos portais. Verificou-se que quando iniciativas e competições são criadas para incentivar o uso dos dados novas soluções são desenvolvidas em um curto espaço de tempo. É preciso conscientizar a sociedade da importância dos dados

abertos e demonstrar os possíveis benefícios da utilização dos dados, divulgando as soluções e aplicativos que foram criados e podem ajudar a vida do cidadão.

Em suma, uma das contribuições importantes desta pesquisa foi concluir que os portais de dados abertos são uma forma de ajudar as cidades se tornarem “inteligentes”, dado que incentivam a inovação a partir de processos colaborativos que envolvem diversas áreas e órgãos (fontes de informação). Ademais, estimulam a economia das cidades, pois as tecnologias abertas possibilitam a criação de novos negócios e soluções para a sociedade. São muitos exemplos de soluções disponíveis que ajudam o desenvolvimento da cidade e podem melhorar a vida das pessoas, como aplicativos que indicam aonde descartar o lixo, qual a parada de ônibus mais próxima, qual o trajeto mais indicado para locomoção dentro da cidade, aonde estacionar, aonde estão as bibliotecas, museus, parques, qual a linha de ônibus ou metrô para ir a determinado local, etc.

Assim, são muitos os benefícios trazidos pelos portais de dados abertos, no contexto de cidades inteligentes, que melhoram a vida do cidadão. Apesar dos resultados obtidos permitirem uma sólida reflexão sobre os portais de dados abertos e sua colaboração no desenvolvimento de cidades inteligentes, esta pesquisa apresenta algumas limitações que remetem a sugestões e propostas de estudos futuros, abordados no próximo parágrafo.

Visto que este estudo se limita a uma análise dos portais de dados abertos, sugere-se uma análise profunda dos conjuntos de dados divulgados nos portais, para verificar se os metadados disponíveis são efetivos, se todos os dados são constantemente atualizados, se são completos, etc. Tendo em vista a importância do engajamento da sociedade na iniciativa, um estudo para identificar quem é o usuário real dos portais pode ser útil para verificar as experiências no uso dos dados e apontar pontos de melhoria. Indica-se também avaliar se os mecanismos de comunicação estabelecidos nos portais são efetivos, se os usuários estão utilizando as ferramentas disponíveis, se participam dos grupos de discussão, se enviam perguntas e se recebem feedback das perguntas e comentários enviados e se as sugestões de dados a serem inseridos são realizadas. Esta pesquisa permitiu concluir que os portais de dados abertos colaboram para o desenvolvimento de cidades inteligentes, a partir dessa conclusão surge a possibilidade de ampliação deste estudo para uma avaliação de ‘como’ os portais colaboram e incentivam as cidades inteligentes e qual o impacto e retorno dos portais de dados abertos nas cidades.

REFERÊNCIAS

ALAWADHI, Suha; SCHOLL, Hans J. Aspirations and Realizations: The Smart City of Seattle. In: **Proceedings of the 46th Hawaii International Conference on System Sciences**, HICSS 2013, Wailea, HI, p. 1695-1703, 2013.

ANTHOPOULOS, L. G.; REDDICK, C. G. Understanding electronic government research and smart city: A framework and empirical evidence. In: **Information Polity** (21:1), p. 99-117, 2016.

BEGHIN, Nathalie; ZIGONI, Carmela. INESC. **Avaliando os websites de transparência orçamentária nacionais e subnacionais e medindo impactos de dados abertos sobre direitos humanos no Brasil**. Brasília: Instituto de Estudos Socioeconômicos, 2014. ISBN 978-85-87386-31-1 Disponível em: <<http://www.inesc.org.br/biblioteca/publicacoes/textos/pesquisa-transparencia-orcamentaria-nos-websites-nacionais-e-sub-nacionais>> Acesso em: 02 de dezembro de 2015.

BARNERS-LEE. **5 Star Deployment Scheme for Open Data**. 2012. Disponível em: <<http://5stardata.info>> Acesso em: 10 de abril 2016.

BARCELONA. Ayuntamiento de Barcelona. **OpenDataBCN**. Disponível em: <<http://opendata.bcn.cat/opendata/es>> Acesso em: 14 de junho de 2016.

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

BRASIL. Governo Federal. **Portal Brasileiro de Dados Abertos**. Disponível em: <<http://dados.gov.br/>> Acesso em: 30 de novembro de 2015.

BRASIL. Governo Federal. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. **Cartilha técnica para Publicação de Dados Abertos no Brasil**. V. 1.0. [2012?]. In: Portal Brasileiro de Dados Abertos. Disponível em: <<http://dados.gov.br/cartilha-publicacao-dados-abertos/>>. Acesso em: 05 de junho de 2016.

BRASIL. Governo Federal. Controladoria Geral da União. **Parceria para Governo Aberto**. Disponível em: <<http://www.governoaberto.cgu.gov.br/>> Acesso em: 15 de abril de 2016.

BRASIL. Governo Federal. Controladoria Geral da União. **Documentos**. In: Parceria para Governo Aberto. 2016. Disponível em: <<http://www.governoaberto.cgu.gov.br/central-de-conteudo/documentos>>. Acesso em: 12 de junho de 2016.

BRASIL. Governo Federal. Controladoria Geral da União. **Legislação**. In: Parceria para Governo Aberto. 2014. Disponível em: <<http://www.governoaberto.cgu.gov.br/no-brasil/legislacao>>. Acesso em: 12 de junho de 2016.

BRASIL. Governo Federal. Controladoria Geral da União. **Planos de Ação**. In: Parceria para Governo Aberto. Disponível em: <<http://www.governoaberto.cgu.gov.br/no-brasil/planos-de-acao-1/>> Acesso em: 30 de abril de 2016.

BRASIL. **Lei nº 12.527**, de 18 de novembro de 2011. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm>. Acesso em: 07 de setembro de 2015.

BURLE, Caroline. **Os desafios para publicar dados abertos**. iMaster. 2015. Disponível em: <<http://imasters.com.br/desenvolvimento/os-desafios-para-publicar-dados-abertos/?trace=1519021197&source=real-time>> Acesso em 01 outubro de 2015.

CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart cities in Europe. In: **Journal of Urban Technology**, v. 18, n. 2, p. 65–82, 2011.

CHOURABI, H.; et al. Understanding Smart Cities: An Integrative Framework. In: **Proceedings of the 45th Hawaii International Conference on System Sciences**, HICCS 2012, IEEE Press, Maui, Hi, USA. p. 2289-2297. 2012. Disponível em: <http://www.ctg.albany.edu/publications/journals/hicss_2012_smartcities> Acesso em: 25 de setembro de 2015.

DAVIES, Tim. **Open data, democracy and public sector reform**. MSc Dissertation. Oxford University, 2010. Disponível em: <<http://www.opendataimpacts.net/report/>> Acesso em: 2 de maio de 2016.

DUBÉ, Line; PARÉ, Guy. Rigor in information systems positivist case research: Current practices, trends, and recommendations. In: **MIS quarterly**, p. 597-636, 2003.

FLICK, Uwe. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Coleção Pesquisa Qualitativa. Porto Alegre: Bookman, Artmed, 2009.

GARCIA, Gil. **Enacting Electronic Government Success: An Integrative Study of Government-wide Websites, Organizational Capabilities, and Institutions**. New York: Springer, 2012.

GARCIA, Gil, J. R., PARDO, T. A., NAM, T. A Comprehensive View of the 21st Century City: Smartness as Technologies and Innovation in Urban Contexts In: **Smarter as the New Urban Agenda**, Springer International Publishing, p. 1-19, 2016.

GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIFFINGER, R.; et al. **Smart cities: Ranking of European medium-sized cities**. Vienna, Austria: Centre of Regional Science. Vienna University of Technology. 2007. Disponível em: <http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf> Acesso em: 02 de junho de 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 5 ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

GUEDES, Roger de Miranda. O Profissional da Informação Frente à Lei de Acesso à Informação Pública: Condutas Possíveis. In: **BIBLOS**, Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação. v. 28, n. 2, 2014. Disponível em: <<http://www.seer.furg.br/biblos/article/view/4593/3310>> Acesso em: 01 de dezembro de 2015.

ISOTANI, Seiji; BITTENCOURT, Ig Ibert. **Dados Abertos Conectados**. Ceweb.br, 2015. Disponível em: <<http://ceweb.br/livros/dados-abertos-conectados/>> Acesso em: 30 de maio de 2016.

JANSSEN, M.; CHARALABIDIS, Y.; ZUIDERWIJK, A. Benefits, Adoption Barriers and Myths of Open Data and Open Government. In: **Information Systems Management (ISM)**, v. 29, n. 4, p. 258-268, 2012.

JANSSEN, M.; ZUIDERWIJK, A. **Infomediary Business Models for Connecting Open Data Providers and Users**. Social Science Computer Review, 32(5), p. 694–711, 2014.

JARDIM, José Maria. O acesso à informação arquivística no Brasil: problemas de acessibilidade e disseminação. In: **Mesa Redonda Nacional de Arquivos**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 1999.

JARDIM, José Maria. A lei de acesso à informação pública: dimensões político-informacionais. **XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências da Informação da ANCIB**, 2012. Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro, 2012.

JARDIM, José Maria. **A importância da gestão da informação para a tomada de decisão e a prestação de contas: transparência e Lei de Acesso à Informação**. Fórum RNP mobilidade. UNIRIO 2015. Disponível em <http://forum.rnp.br/sites/forum2015/files/sala1_26_14h_jose-maria-jardim_0.pdf> Acesso em: 20 de outubro de 2015.

LE COADIC, Yves François. **A ciência da informação**. Tradução de Maria Yêda f. s. de Filgueiras Gomes. Brasília: Brique de lemos, 1996.

MCDERMOTT, Patrice. Building Open Government. **Government Information Quarterly**, v. 27, Copyright Elsevier, p. 401-413, 2010.

MEIJER, Albert; BOLIVAR, Manuel P. **Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance**. International Review of Administrative Sciences. SAGE, 2015. Disponível em: <<http://ras.sagepub.com/content/early/2015/04/29/0020852314564308.abstract>> Acesso em: 02 de dezembro de 2015.

MICHENER, Gregory; MONCAU, Luiz Fernando Marrey; VELASCO, Rafael. **Estado Brasileiro e Transparência. Avaliando a aplicação da Lei de Acesso à Informação**. FGV: 2014. Disponível em: <http://transparenciaaudit.net/sites/default/files/basic-pages/report_the_brazilian_state_and_transparency_-_portuguese.pdf> Acesso em 01 de dezembro de 2015.

NEW YORK CITY. Mayor's Office of Data Analytics and Department of Information Technology and Telecommunications. **NYC OpenData Portal**. Disponível em: <<https://data.cityofnewyork.us/>> Acesso em: 14 de junho de 2016.

NEW YORK CITY. Department of Information Technology and Telecommunications. **New York City Technology Plan - PlanIT**. 2007. Disponível em: <<http://www.nyc.gov/html/records/pdf/govpub/3628nyc-plan-it-08.pdf>> Acesso em: 05 de junho de 2016.

NEW YORK CITY. Department of Information Technology and Telecommunications. **30-Day Report: Enabling the Connected City**. 2010. Disponível em: <http://www.nyc.gov/html/doitt/downloads/pdf/30_day_report.pdf> Acesso em: 06 de junho de 2016.

NEW YORK CITY. Department of Information Technology and Telecommunications. Mayor Bill de Blasio. **Open Data For All**. 2015. Disponível em: <<http://www1.nyc.gov/assets/home/downloads/pdf/reports/2015/NYC-Open-Data-Plan-2015.pdf>> Acesso em: 30 de maio de 2016.

NEW YORK CITY. Department of Information Technology and Telecommunications. **Open Data Policy and Technical Standards Manual**. 2016. Disponível em: <http://www1.nyc.gov/assets/doitt/downloads/pdf/nyc_open_data_tsm.pdf> Acesso em: junho de 2016.

NAM, T.; PARDO, T. Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions. In: **Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research**, College Park, Maryland, p. 282 – 291, 2011. Disponível em: <https://www.ctg.albany.edu/publications/journals/dgo_2011_smartcity> Acesso em: 03 de setembro de 2015.

OJO, A.; CURRY, E.; ZELETI, F. A Tale of Open Data Innovations in Five Smart Cities. In: **Proceedings of 48th Hawaii International Conference on System Sciences**, Kauai, HI, USA: IEEE Computer Society. 2015

OBAMA, Barack. **Memorandum on Transparency and Open Government**. White House. 2009. Disponível em: <https://www.whitehouse.gov/the_press_office/TransparencyandOpenGovernment> Acesso em: 16 de maio de 2016.

OBAMA, Barack. **Freedom of Information Act**. White House. 2009. Disponível em: <https://www.whitehouse.gov/the_press_office/FreedomofInformationAct> Acesso em: 16 de maio de 2016.

OPEN KNOWLEDGE BRASIL. Disponível em: <<http://br.okfn.org>> Acesso em: 10 de novembro de 2015.

OPEN KNOWLEDGE INTERNATIONAL. **Guia de Dados Abertos**. Disponível em: <http://opendatahandbook.org/guide/pt_BR/> Acesso em: 02 de dezembro de 2015.

PORTO ALEGRE. Prefeitura. **DataPOA**: Portal de Dados Abertos da Cidade de Porto Alegre. Disponível em: <<http://datapoa.com.br/>> Acesso em: 14 de junho de 2016.

ROCKEMBACH, Moises. Difusão em Arquivos: uma função arquivística, informacional e comunicacional. In: **Informação Arquivística**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 98-118, 2015, 2015.

SILVA, Armando Malheiro da Silva. **Inclusão Digital e Literacia Informacional em Ciência da Informação**. Prisma.com, 2008. Disponível em: <<http://revistas.ua.pt/index.php/prisma.com/article/view/683>> Acesso em: 28 de maio de 2016.

SILVA, Armando Malheiro da Silva; RIBIERO, Fernanda. **Paradigmas, serviços e mediações em Ciências da Informação**. Recife: Nectar, 2011.

STEINART, K. et al., Making Cities Smart and Sustainable. In: **The Global Innovation Index 2011: Accelerating Growth and Development**. INSEAD, p. 87-96, 2011. Disponível em: <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/GII-2011_Report.pdf> Acesso em: 10 de junho de 2016.

WEINSTEIN, Jeremy; GOLDSTEIN, Joshua. **The benefits of a big tent: opening up government in developing countries**. UCLA Law Review Discourse. n. 38, p. 40-48. 2012.

W3C BRASIL. **Manual dos dados abertos: governo**. Traduzido e adaptado de opendatamanual.org; [cooperação técnica científica entre Laboratório Brasileiro de Cultura Digital e o Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br)]. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2011. Disponível em: <http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/Manual_Dados_Abertos_WEB.pdf> Acesso em: 07 de junho de 2016.

YIN, R. K. **Case Study Research: Design and methods**. 4th ed. Thousands Oaks, CA: Sage, 2009.

ZUIDERWIJK, A.; et al. Socio-technical Impediments of Open Data. In: **Electronic Journal of e-Government**. v.10 Issue 2, p.156-172, 2012a.

ZUIDERWIJK, A.; JEFFERY, K.; JANSSEN, M. The potential of metadata for linked open data and its value for users and publishers. In: **JeDEM eJournal of eDemocracy and Open Government**. p. 222-244, 2012b. Disponível em: <<http://www.jedem.org/article/view/138>> Acesso em: 21 de maio de 2016.

ZUIDERWIJK, A.; JANSSEN, M. Open data policies, their implementation and impact: A framework for comparison In: **Government Information Quarterly**, v. 31, p. 17–29, 2014a.

ZUIDERWIJK, A.; JANSSEN, M.; DAVIS, C. Innovation with open data: Essential elements of open data ecosystems. **Information Polity**, 19(1-2), p. 17-33, 2014b.

APÊNDICE A

ANÁLISE DO PORTAL DE DADOS ABERTOS	
Nome do Portal de Dados Abertos:	
Site:	
Abrangência geográfica (cidade):	
Patrocinador/Organização Responsável:	
Desenvolvimento:	
Descrição:	
Data de criação do portal:	
Número de Conjunto de Dados/Datasets:	
PONTOS PARA ANÁLISE	
Objetivos e Atores	
1	Verificar se existe uma área de Informações gerais sobre o portal (sobre/About)
2	Identificar se o portal tem claro a informação dos seus objetivos
3	Verificar se existe a definição dos atores envolvidos no portal
Organização e Tecnologia	
4	Qual a tecnologia utilizada no portal (exemplo software CKAN)
5	Os dados estão organizados/disponibilizados em categorias?
6	O portal trabalha com categorias pré-definidas (etiquetas/tags)?
7	Existe campo de busca/busca avançada?
8	Os conjuntos de dados podem ser agrupados por órgãos / proveniência?
9	Como é feita a listagem dos dados, existe filtro? (relevância, atualização)
Aplicativos	
10	O portal possui um diretório de aplicativos?
11	O portal incentiva a criação de aplicativos?
12	O portal divulga os aplicativos criados e os relaciona com os conjuntos de dados?
13	Quantos aplicativos são divulgados no portal (se aplicável)?
Conjunto de Dados	
14	É indicada a proveniência dos conjuntos de dados?
15	Existe periodicidade na publicação dos dados?
16	Existe padronização dos formatos publicados?
17	Os formatos são livres?
18	Os dados são descritos de forma adequada (documentação)?
19	Os dados são automatizados ou inseridos manualmente?
20	Os usuários podem avaliar/revisar os dados?
Engajamento da Comunidade / Participação do Cidadão	
21	O portal possui integração com mídias sociais?
22	Os usuários podem sugerir conjunto de dados a serem adicionados?
23	Existe fórum de discussão ou espaço para esclarecimento de dúvidas? FAQ?
24	É possível verificar a popularidade dos dados (número de views, downloads)?
25	É possível identificar quem é o usuário real do portal?