



**Pró-Reitoria Acadêmica
Escola Politécnica
Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Gestão do
Conhecimento e Tecnologia da Informação**

**CONTRIBUIÇÕES AO ECOSISTEMA DE DADOS ABERTOS
DO GOVERNO FEDERAL COM ENFOQUE EM TECNOLOGIAS
CÍVICAS**

**Autor: José Antonio de Carvalho Freitas
Orientador: Prof. Dr. Remis Balaniuk**

**Brasília - DF
2016**

JOSÉ ANTONIO DE CARVALHO FREITAS

**CONTRIBUIÇÕES AO ECOSISTEMA DE DADOS ABERTOS DO
GOVERNO FEDERAL COM ENFOQUE EM TECNOLOGIAS CÍVICAS**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Gestão do Conhecimento e da Tecnologia da Informação da Universidade Católica de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gestão do Conhecimento e da Tecnologia da Informação.

Orientador: Prof. Dr. Remis Balaniuk.

**Brasília
2016**

F866c Freitas, José Antonio de Carvalho.
Contribuições ao ecossistema de dados abertos do Governo Federal com
enfoque em tecnologias cívicas / José Antonio de Carvalho Freitas – 2016.
122 f. : il.; 30 cm

Dissertação (Mestrado) – Universidade Católica de Brasília,
2016.

Orientador: Prof. Dr. Remis Balaniuk.

1. Tecnologia da informação. 2. Dados abertos. 3. Tecnologias cívicas. 4.
Aplicativos cívicos. 5. Ecossistema de dados abertos. I. Balaniuk, Remis,
orient. II. Título.

Ficha elaborada pela Biblioteca Pós-Graduação da UCB

Dedico o presente trabalho à minha família pela base de valores e pelo apoio e incentivo ao crescimento constante. À minha mãe Elodi, pela decisão de investir nos meus estudos desde os primeiros anos de vida e pelo esforço e perseverança nos momentos difíceis. Em especial, à minha querida esposa Márcia e ao meu filho Vítor pela motivação constante e apoio incansável nas horas de trabalho que fiquei ausente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao arquiteto maior da criação, por permitir que tudo isso exista e que possa ser apreciado por nossa consciência limitada, porém irrequieta e persistente.

Agradeço ao Ministério da Transparência, Fiscalização e Controladoria-Geral da União (CGU) pelo apoio financeiro por meio do programa de bolsas de pós-graduação.

Agradeço aos colegas de trabalho, aos amigos do MGCTI e aos Mestres Prof. Dr. Ricardo Spindola Mariz, Prof. Dr. Eduardo Amadeu Dutra Moresi, Profa. Dra. Luiza Beth Nunes Alonso, Prof. Dr. Hércules Antonio do Prado e Prof. Dr. Edilson Ferneda pelas conversas, críticas e contribuições valiosas à minha formação durante as disciplinas do curso.

Agradeço ao Prof. Dr. Remis Balaniuk pelo acompanhamento e orientação durante os momentos sombrios da dúvida e pela oportunidade de poder discutir um assunto tão interessante e importante para a formação democrática do nosso país.

“Combati o bom combate, terminei a minha jornada, guardei a fé”

São Paulo (2Timóteo 4,6-8)

RESUMO

FREITAS, José Antonio de Carvalho. **Contribuições ao Ecossistema de Dados Abertos do Governo Federal com enfoque em Tecnologias Cívicas**. 124 f. Mestrado em Gestão do Conhecimento e da Tecnologia da Informação. Universidade Católica de Brasília. Brasília, 2016.

Os avanços recentes na transparência de informações de governo, associados ao crescente uso de tecnologias de informação e comunicação, têm favorecido o surgimento de formas inovadoras de relacionamento entre a sociedade e o poder público. No centro dessas transformações estão os dados governamentais abertos, que detalham o funcionamento e a gestão da administração pública, o uso dos recursos públicos, a infraestrutura pública e a entrega das políticas públicas à sociedade. Em torno dessa rica e potencialmente útil massa de dados e informações gravitam diversos atores, tais como as próprias instituições públicas, empreendedores, organizações da sociedade civil, ativistas engajados nas causas sociais, a mídia e o próprio cidadão. Um conjunto interligado de princípios, políticas, padrões e tecnologias estruturam as relações entre esses atores, formando uma espécie de ecossistema que ainda carece de maturidade e que ainda busca modelos para geração de valor e indução de avanços sociais com sustentabilidade. Um caminho que começa a se delinear nessa busca é o desenvolvimento de tecnologias ditas “cívicas”, que se propõem a entregar serviços e informações ao cidadão por meio de plataformas de alta penetração na sociedade, tais como os telefones e demais dispositivos móveis. O presente estudo aborda aspectos desse ecossistema dos dados abertos, no âmbito do Governo Federal, com foco no desenvolvimento de tecnologias cívicas, buscando contribuir com um diagnóstico de sua estrutura atual e a proposta de alguns pontos de melhoria. Para isso, foi utilizada uma abordagem exploratória com viés pragmático, que se iniciou pelo mapeamento e análise de dimensões e componentes desse ecossistema, seguido pelo desenvolvimento e publicação de um aplicativo cívico para dispositivos móveis. Os elementos obtidos nesse estudo nos permitiram realizar uma análise crítica do estágio atual desse ecossistema, evidenciando seu baixo grau de maturidade e apontando para a necessidade de uma série de melhorias estruturantes e de um maior envolvimento de agentes indutores em todas as dimensões analisadas. Em especial, identificamos algumas lacunas importantes no ecossistema, como a predominância de uma visão ainda primária da transparência governamental como sendo um fim em si mesma, o baixo número de Planos de Dados Abertos publicados pelas instituições públicas, a dispersão, heterogeneidade e baixa qualidade das bases de dados disponibilizadas, a falta de clareza com respeito ao licenciamento de uso dos dados publicados, a ausência de um repositório de aplicações e tecnologias cívicas existentes, o pouco interesse dos potenciais usuários pelos aplicativos e soluções já disponibilizados, a falta de sustentabilidade dessas soluções e a inexistência de canais de retorno para o governo dos dados produzidos pelos usuários por meio dos aplicativos cívicos. O trabalho termina trazendo algumas sugestões de enfrentamento dessas lacunas visando o aprimoramento do ecossistema de dados abertos no que diz respeito às tecnologias cívicas.

Palavras-chave: Dados Abertos, Tecnologias Cívicas, Aplicativos Cívicos, Ecossistema de Dados Abertos.

ABSTRACT

FREITAS, José Antonio de Carvalho. **Contributions to Federal Government Open Data Ecosystem focused on civic technologies**. 114 f. MSc in Knowledge Management and Information Technology. Catholic University of Brasilia. Brasilia, 2016.

Recent advances in transparency of government's information, coupled with the increasing use of information and communication technologies, have favored the emergence of innovative forms of relationship between society and the government. At the heart of these changes are the open government data, detailing the operation and management of public administration, the use of public resources, public infrastructure and the delivery of public policies to society. Around this rich and potentially useful mass of data and information gravitate various actors, such as their own public institutions, entrepreneurs, civil society organizations, activists engaged in social causes, the media and the citizens themselves. An interconnected set of principles, policies, standards and technologies structure the relationships between these actors, forming a kind of ecosystem that still lacks maturity and is still seeking models for value creation and induction of social progress and sustainability. A path that begins to take shape in this quest is the development of technologies said "civic" which purport to deliver services and information to citizens through high penetration platforms in society, such as phones and other mobile devices. This study addresses aspects of this ecosystem of open data within the Federal Government, focusing on the development of civic technologies, seeking to contribute to a diagnosis of its current structure and proposing some points of improvement. For this, an exploratory approach was used with pragmatic bias, which started the mapping and different dimensions and components of this ecosystem, followed by the development and publication of a civic application for mobile devices. The data obtained in this study allowed us to conduct a review of the current stage of this ecosystem, highlighting its low degree of maturity and pointing to the need for several structural improvements and greater involvement of inducing agents in all analyzed dimensions. In particular, we identified some important gaps in the ecosystem, such as the predominance of transparency's vision as an end in itself, the low number of Open Data Plans published by public institutions, dispersion, heterogeneity and poor quality of available databases, the lack of clarity regarding the use of licensing to the published data, the absence of a repository of existing civic applications and technologies, the lack of interest of potential users by applications and solutions already available, the lack of sustainability of these solutions and the lack of feedback channels to the government of the data produced by users through civic applications. This research ends bringing some helping tips to treat these gaps targeting the data ecosystem enhancement with the aid of civic technologies.

Keywords: Open Data, Civic Technologies, Civic Applications, Open Data Ecosystem

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1:	Mapa mental do ecossistema detalhado de dados abertos	18
Figura 2:	Distribuição geográfica de países que possuem dados governamentais abertos.....	27
Figura 3:	Modelo de ecossistema para dados abertos.....	35
Figura 4:	Ecossistema de dados abertos – Governo Federal.....	39
Figura 5:	Distribuição mensal de pedidos de e-SIC – Governo Federal.....	50
Figura 6:	Distribuição de aplicativos por faixa de downloads.....	57
Figura 7:	Elementos Gráficos da aplicação.....	68
Figura 8:	Distribuição geográfica dos usuários que instalaram o aplicativo Meu Remédio.....	72
Figura 9:	Distribuição por faixa etária e gênero dos usuários que instalaram o aplicativo.....	73
Figura 10:	Distribuição diária do Total de Instalações (23/04 a 07/10/2016).....	73
Figura 11:	Imagens do <i>International Open Data Day</i> 2016 (Brasília x Washington DC).....	77
Figura 12:	Formulário construído no <i>Google Docs</i> e usado em pesquisa em grupos <i>on line</i>	81
Figura 13:	Resumo das respostas da pesquisa com grupos de infomediários.....	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1:	Descrição do modelo de cinco estrelas de Tim Berners-Lee.....	28
Quadro 2:	Lista de atributos da base de Preços de Medicamentos – Anvisa.....	64
Quadro 3:	Situação de aplicações encontradas no repositório dados.gov.br.....	78
Quadro 4:	Listagem de iniciativas de infomediários envolvendo dados abertos tratados.....	80
Quadro 5:	Relação entre lacunas e ações de melhorias.....	96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Tentativa inicial de obter estudos primários para revisão teórica.....	19
Tabela 2:	Estudos primários para revisão teórica com base em termos ajustados.....	20
Tabela 3:	Acompanhamento da implementação de PDAs.....	45
Tabela 4:	Listagem dos principais repositórios de dados abertos do ecossistema do Governo	46
Tabela 5:	Lista de <i>Hackathons</i> – Governo Federal – 2013 – 2016.....	54
Tabela 6:	Quantidade de acessos mensal por repositório.....	56

LISTA DE SIGLAS

API	<i>Application Programming Interface</i>
APP	Aplicativo
B2B	<i>Business to Business</i>
B2C	<i>Business to Consumer</i>
CF	Constituição Federal – 88
CGU	Ministério da Transparência, Fiscalização e Controladoria-Geral da União
CIGA	Comitê Interministerial Governo Aberto
DC	Padrão <i>Dublin Core</i>
DCMI	<i>Dublin Core Metadata Initiative</i>
e-Gov	Governo Eletrônico
ePing	Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico
ePMG	Padrão de Metadados do Governo Eletrônico
e-VoG	Vocabulários e Ontologias do Governo Eletrônico
GA	Governo Aberto
GC	Gestão do Conhecimento
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IN	Instrução Normativa
INDA	Infraestrutura Nacional de Dados Abertos
JSON	<i>Javascript Object Notation</i>
LAI	Lei de Acesso à Informação
LOGD	<i>Linked Open Government Data</i>
MPDG	Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OGD	<i>Open Government Data</i>
OGP	<i>Open Government Partnership</i>
OKF	<i>Open Knowledge Foundation</i>
ONU	Organização das Nações Unidas
OWL	<i>Web Ontology Language</i>
PDA	Plano de Dados Abertos
PR	Presidência da República
RDF	<i>Resource Description Framework</i>
SKOS	<i>Simple Knowledge Organization System</i>
SPARQL	<i>Sparql Protocol and RDF Query Language</i>
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. PROBLEMATIZAÇÃO	9
3. OBJETIVOS	14
3.1 OBJETIVO GERAL.....	14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
4 RELEVÂNCIA DA PESQUISA	15
4.1 RELEVÂNCIA DA PESQUISA.....	15
5 METODOLOGIA	16
5.1 PRESSUPOSTOS DA PESQUISA.....	16
5.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	16
5.3 PERCURSO DA PESQUISA.....	17
6 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
6.1 CONTROLE SOCIAL	22
6.2 GOVERNO ABERTO.....	23
6.3 GOVERNO ELETRÔNICO (E-GOV)	25
6.4 DADOS ABERTOS	28
6.4.1 Dados Abertos Governamentais	29
6.5 APLICATIVOS CÍVICOS	32
6.6 LINKED DATA	33
6.7 ONTOLOGIAS	34
6.8 ECOSSISTEMA DE DADOS ABERTOS	35
6.9 ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO	38
7 DESCRIÇÃO DO ECOSSISTEMA	40
7.1 DIMENSÃO DE REGULAÇÃO	42
7.2 DIMENSÃO DE POLÍTICAS E ESTRATÉGIAS	45
7.3 DIMENSÃO DOS DADOS PUBLICADOS	48
7.4 DIMENSÃO DOS INFOMEDIÁRIOS	52
7.5 DIMENSÃO DOS CONSUMIDORES	58
7.6 UM ECOSSISTEMA EM FORMAÇÃO.....	60
8 DESENVOLVIMENTO DE UM APP CÍVICO.....	63
8.1 ACESSO E TRATAMENTO DOS DADOS	65
8.2 FUNCIONALIDADES BÁSICAS DO APLICATIVO.....	68
8.3 DESENHO DE INTERFACE	69
8.4 CODIFICAÇÃO, TESTES E DISPONIBILIZAÇÃO NA LOJA (PLAY STORE).....	71
8.5 PERCEPÇÃO GERAL DA ATIVIDADE DE DESENVOLVIMENTO	72
9 ACOMPANHAMENTO DO USO DO APP	74

9.1	ESTATÍSTICAS GERAIS - GOOGLE ANALYTICS.....	74
9.2	TENTATIVAS DE DIVULGAÇÃO	76
9.3	VALIDAÇÃO COM UM PÚBLICO ESPECÍFICO	77
10	DIAGNÓSTICO DO ECOSSISTEMA	79
10.1	ELEMENTOS OBSERVADOS NA DESCRIÇÃO DO ECOSSISTEMA	79
10.2	OPINIÃO DOS INFOMEDIÁRIOS	85
10.3	ELEMENTOS OBSERVADOS A PARTIR DA EXPERIÊNCIA DE DESENVOLVEDOR	88
11	PRINCIPAIS LACUNAS ENCONTRADAS NO ECOSSISTEMA.....	91
12	AÇÕES SUGERIDAS PARA APRIMORAR O ECOSSISTEMA	95
12.1	AÇÕES RELACIONADAS ÀS DIMENSÕES DE REGULAÇÃO E ESTRATÉGIAS	95
12.2	AÇÕES RELACIONADAS À DIMENSÃO DE DADOS PUBLICADOS.....	97
12.3	AÇÕES RELACIONADAS À DIMENSÃO DE INFOMEDIÁRIOS	98
12.4	AÇÕES RELACIONADAS À DIMENSÃO DE CONSUMIDORES	100
13	CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS.....	103
	REFERÊNCIAS	106
	ANEXO A: CONSULTA EFETUADA VIA E-SIC E DESTINADA À AGÊNCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA).....	115

1. INTRODUÇÃO

A evolução das políticas de governo aberto no Brasil, refletida no conjunto de leis e decretos existentes, tem mostrado a importância da temática da transparência na relação da sociedade com o Estado (NEVES, 2013). Somando-se a isso tem-se os avanços nas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) que tornaram possível a ampla disponibilização de grandes bases de dados governamentais. Esses avanços podem e devem fazer parte de uma agenda positiva de inclusão, aumento da transparência das decisões de governo, maior participação popular nas formulações de políticas e incremento real na cidadania e no controle social (NAM, 2012). Conceitos como Governo Aberto, Dados Abertos¹ e participação cidadã por meio de Tecnologias Cívicas oferecem um panorama de alto valor para a inovação e a quebra de paradigmas na relação entre governo e sociedade (O'REILLY, 2011). Mas para que avancem é preciso que sejam bem compreendidos e apropriados, principalmente pelo fato de serem intrinsecamente interligados em uma teia de recursos, metodologias e tecnologias, com amplo nível de interdependência.

Em particular, o avanço das tecnologias de computação em nuvem, *Analytics*², *Mobile*³ e redes sociais⁴ tem mostrado um grande potencial em contribuir com essa maior integração entre governo e sociedade. Todas elas potencializam as possibilidades da Internet como uma nova arena para participação social, ativismo político e negócios. O ativismo digital já é uma realidade e vem aumentando cada vez mais com o apoio das crescentes tecnologias sociais, integrando as pessoas com as decisões de governo e este com o compromisso de resolver os problemas daquelas (BIMBER, 2000; DENNING, 2001).

Tudo começa pela transparência governamental, que no Brasil vem tomando forma com as iniciativas de Governo Aberto e por força da Lei de Acesso à Informação (LAI, 2011). Esse movimento tem como uma de suas bases a disponibilização de dados governamentais por meio de tecnologias envolvendo a Internet, como é o caso do Portal da Transparência⁵, mantido pelo Ministério da Transparência, Fiscalização e Controladoria Geral da União (CGU), e pelo Portal Brasileiro de Dados Abertos (dados.gov.br), mantido pelo Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MPDG). Essas iniciativas não se restringem ao

¹ Para simplificar a linguagem, a expressão Dados Abertos será usada no lugar de Dados Governamentais Abertos.

² Mais detalhes em <https://en.wikipedia.org/wiki/Analytics>. Acesso em 10/11/2016.

³ Mais detalhes em https://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_technology. Acesso em 10/11/2016.

⁴ Mais detalhes em https://en.wikipedia.org/wiki/Social_network. Acesso em 10/11/2016.

⁵ Portal de divulgação de informações do Governo Federal, disponível em <http://www.portaldatransparencia.gov.br/>. Acesso em 10/11/2016.

governo federal e nem ao executivo. Repositórios similares são mantidos por alguns estados, municípios e pelo legislativo, como é o caso SIGA Brasil⁶, focado no orçamento público e sob cuidados do Senado Federal⁷.

Em que pese esses repositórios estarem ainda numa perspectiva de crescimento, como é o caso do dados.gov.br, que saltou de 84⁸ para 1.162⁹ catálogos de dados entre 2011 e 2016, percebe-se que a mera disponibilização de dados brutos em portais públicos só atende a uma parcela específica da sociedade capaz de manipular esses dados e produzir informações de interesse, como é o caso de órgãos de imprensa e entidades organizadas. O cidadão comum ainda não consegue usufruir dessa massa de dados brutos sem que haja alguma interface ou tratamento prévio que lhes agregue valor e significado. Para que esse cidadão perceba algum ganho no seu dia a dia a partir dos dados abertos é preciso que lhe seja disponibilizado, por exemplo, um serviço público ou mesmo uma ferramenta útil para que ele exerça seu papel de cidadão.

Como forma de intermediar esse acesso das pessoas aos dados abertos, está em ascensão um movimento de criação de tecnologias que, utilizando a infraestrutura que as tecnologias de Internet já possibilitam para produtos de mercado, visa gerar produtos e serviços de cunho cívico (SIEBER; JOHNSON, 2015).

Essas tecnologias ditas cívicas, que tem geralmente como base os dados governamentais abertos, além de disponibilizarem serviços úteis ao cidadão, acabam por contribuir também com o aumento da transparência governamental, além de instrumentalizarem a participação do cidadão no acompanhamento de políticas públicas, cerne do controle social (BRITO et al., 2015a). Elas abrem também possibilidades de uso pelo próprio poder público que pode colher *insights* e *feedbacks* sobre suas políticas e serviços, criando uma via de mão dupla a partir da infraestrutura de dados abertos. Esse aspecto é capturado pela ideia de *crowdsourcing* cívico, que adapta uma prática de sucesso do mundo digital para um contexto voltado ao usuário cidadão. Esse tipo de prática, ligada à construção de conhecimento coletivo, representa uma importante área de estudo da Gestão do

⁶ Sistema de informações aberto sobre orçamento público disponível em <https://www12.senado.leg.br/orcamento/sigabrasil>. Acesso em 10/11/2016.

⁷ Mais sobre portais de transparência subnacionais pode ser encontrado em <http://www.inesc.org.br/biblioteca/publicacoes/textos/pesquisa-transparencia-orcamentaria-nos-websites-nacionais-e-sub-nacionais>. Acesso em 10/11/2016.

⁸ Conforme consta em <https://www.governoeletronico.gov.br/noticias/sociedade-civil-produz-aplicativos-a-partir-de-dados-governamentais>. Acesso em 10/11/2016

⁹ Conforme consta em <http://dados.gov.br/>. Acesso em 10/11/2016

Conhecimento (GC), sendo considerada um dos reflexos da era atual de evolução da GC segundo Dixon (2012).

Nesse contexto, o presente trabalho *teve por objetivo investigar a situação atual desse ecossistema de dados abertos no Brasil, procurando, por meio do seu mapeamento e do desenvolvimento e publicação de um aplicativo cívico, construir um diagnóstico crítico que culminou num conjunto de propostas que visam seu aprimoramento, em particular no que diz respeito às condições para a criação de novas e melhores tecnologias cívicas.*

2. PROBLEMATIZAÇÃO

A aplicação de tecnologias da informação no contexto dos governos tem trazido benefícios consideráveis para o processo democrático (MCCLEAN, 2011). Desses benefícios merecem destaque as possibilidades de maior transparência das atividades do estado perante a sociedade, interagindo com o grande volume de dados abertos ao longo dos últimos anos, quer seja por meio de acessos a portais governamentais ou consumindo tecnologias criadas sobre essas informações.

Em especial, a sociedade brasileira recebeu grande incentivo ao exercício da transparência e do controle social com a promulgação da Lei de Acesso à Informação (LAI), Lei 12.527 (BRASIL, 2011), de 18 de novembro de 2011 e os esforços de abertura de dados nas diversas esferas do poder público. Esse marco legal recente representa uma série de desafios para sistematização dos processos governamentais e significa a entrada permanente no conjunto das nações que abraçaram a ideia da transparência como regra e o sigilo como exceção, a exemplo da União Europeia em 2003 e do Governo Obama em 2009 (ATTARD et al., 2015). Nesse contexto, as experiências nacionais estão evoluindo à medida que um consenso sobre essa ideia se forma no plano global (OBAMA, 2009).

O movimento do Governo Aberto objetiva, entre outras coisas, incentivar o envolvimento dos cidadãos nas atividades do setor público (WIJNHOVEN; EHRENHARD; KUHN, 2015). É possível entender essa questão com base em duas dimensões: uma relacionada à visibilidade dos dados oriundos da atividade governamental (*vision*) e outra concebida para promover a participação efetiva da sociedade no governo (*voice*). Dessa forma, a ideia não deve se restringir a publicação de dados na Internet, mas sim buscar a promoção de uma abordagem diversificada, com foco em transparência e participação, abrindo espaço para um controle social mais efetivo. Entretanto, participação sem acesso a dados não é possível, ou seja, mecanismos que assegurem a transparência são prévios ao estágio da participação (MEIJER; CURTIN; HILLEBRANDT, 2012).

Como um dos objetivos do Governo Aberto, o controle social ganha impulso pela possibilidade de se instrumentalizar por meio da disponibilização de dados abertos, que se concretiza inicialmente com o aumento substancial da transparência das ações governamentais, com a divulgação de informações e documentos (ONU, 2013). Isso torna-se possível graças aos avanços em TIC, que criam oportunidades para que dados governamentais

estejam cada vez mais disponíveis para que empresas e cidadãos possam analisá-los. Essa ideia de dados abertos pressupõe que informações e dados quaisquer estejam disponíveis a todos para acesso, reuso e redistribuição sem restrições. Essa prática permite que o cidadão possa entender melhor como o governo funciona, a exemplo de como os impostos pagos são gastos e como as leis são feitas (ONU, 2013).

Percebe-se que só a disponibilização bruta de dados abertos não é suficiente para se promover essa utilização pela sociedade, principalmente para fins de controle social, dado os aspectos técnicos e suas dificuldades de interpretação (BATES, 2012). É necessário o desenvolvimento de tecnologias cívicas, que, funcionando como uma camada facilitadora, incluem diversas soluções de *hardware* ou *software* para, de forma geral, conectar pessoas, melhorar a vida nas cidades ou tornar governos mais efetivos (KNIGHT FOUNDATION, 2013). Uma dessas tecnologias passa pela criação de aplicativos cívicos, *softwares* que fazem uso dos dados disponibilizados para prover serviços e informações trabalhadas, agregando valor ao dado público e contribuindo para a noção de serviços ao cidadão, permitindo que o cidadão possa exercer seu direito de cobrança de forma mais direta e interativa (EYLER-WERVE; CARLSON, 2012). Essas aplicações podem ser elaboradas por uma comunidade ativista e capaz tecnicamente de usufruir dessa infraestrutura que o Governo Aberto possibilita (EYLER-WERVE; CARLSON, 2012). Como exemplo, podem ser citados o *Code for America* (codeforamerica.org) e os vários eventos que agregam entusiastas de tecnologias (*hackathons*), promovidos por áreas do governo, como os Ministérios da Justiça, Cultura, MPDG e a Câmara dos Deputados, apresentados no capítulo 7.4, Tabela 05.

Trazendo para o plano nacional, em consulta ao repositório brasileiro oficial de dados governamentais abertos, encontra-se uma seção que cataloga alguns aplicativos desenvolvidos pela comunidade (<http://dados.gov.br/aplicativos/>). Essa lista, no momento desta pesquisa¹⁰, continha 11 aplicativos, sendo que, desses, sete (64%) não estavam mais disponíveis e 100% deles eram aplicações desenvolvidas como solução Web. A não continuidade dessas ferramentas é um dos desafios a serem abordados nesse trabalho.

Nessa mesma linha, o desenvolvimento desses aplicativos, na maioria das vezes motivado por competições promovidas pelo poder público, está em fase inicial e tem mostrado a necessidade de melhoria contínua em alguns pontos. Dentre eles, podem ser citados o baixo número de bases de dados disponibilizadas (*datasets*), a necessidade de manter os dados atualizados, a remoção da necessidade de registro ou obtenção de licença, a

¹⁰ 10/10/2016.

melhoria da centralização e padronização dos dados e a criação de canais de retorno, capturando a interação com usuário nas aplicações (BRITO et al., 2015b). Em outra análise é possível ver que muitas das aplicações desenvolvidas são descontinuadas, servindo apenas ao propósito de participar de um ou outra competição e não se mostrando de fato útil para a sociedade, capaz de mantê-la em uso e atualizada (GAMA; LÓSCIO, 2014).

Os desafios apresentados estão relacionados a diversas dimensões de análise (tecnológica, legal, econômica e cultural) (ATTARD et al., 2015). No contexto da dimensão tecnológica, foco maior deste trabalho, muitas ferramentas¹¹ têm aparecido para contribuir na solução desses desafios, com destaque para as que facilitam a disponibilização e a integração de informações e o seu reuso. Essas tecnologias atuam, basicamente, em duas frentes: (i) uma partindo do governo para sociedade executando a abertura dos dados, agindo desde a liberação de simples arquivos, até a soluções de integração entre essas informações, usando técnicas de interligação de dados (*linked data*¹²) e representação formal com ontologias¹³, usadas diretamente ou encapsuladas em plataformas de organização de catálogos de dados (*CKAN*¹⁴, *DKAN*¹⁵, *Junar*¹⁶, *OGPL*¹⁷ ou *Socrata*¹⁸). Outra forma de visualizar essa frente é por meio da contribuição de Tim-Berners Lee e seu modelo de 5 estágios (HAUSENBLAS, 2012), descrito mais à frente, também chamado de 5 estrelas, em que cada uma representa um avanço em relação às demais, partindo da disponibilização bruta de informações, em qualquer formato e terminando na divulgação de dados estruturados e interligados.; (ii) a outra frente parte da sociedade para o governo, atuando no desenvolvimento de soluções cívicas, quer sejam como páginas Web ou aplicações móveis, recaindo nas plataformas e soluções típicas já existentes no mercado (*Android*¹⁹, *iOS*²⁰, *PHP*²¹, *Java*²², etc.).

¹¹ Um conjunto de soluções para dados abertos pode ser visto em <http://opendatatookit.worldbank.org/en/technology.html>. Acesso em 10/11/2016.

¹² Conjunto de tecnologias para interligação de dados, permitindo uma forma estruturada para publicação e posterior vinculação. Mais detalhes em https://en.wikipedia.org/wiki/Linked_data. Acesso em 10/11/2016.

¹³ Definição formal de conceitos. Mais detalhes em [https://en.wikipedia.org/wiki/Ontology_\(information_science\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Ontology_(information_science)). Acesso em 10/11/2016.

¹⁴ *Comprehensive Knowledge Archive Network*. Plataforma livre para catalogação de dados. Mais detalhes em <http://ckan.org/>. Acesso em 10/11/2016.

¹⁵ *Drupal Comprehensive Knowledge Archive Network*. Versão da plataforma CKAN compatível com PHP. Mais detalhes em <http://docs.getdkan.com/> Acesso em 10/11/2016.

¹⁶ Plataforma comercial para dados abertos, disponível em <http://junar.com/?lang=en>.

¹⁷ *Open Government Platform*. Disponível em <http://ogpl.gov.in/> Acesso em 10/11/2016.

¹⁸ Plataforma comercial para dados abertos, disponível em <https://socrata.com/> Acesso em 12/11/2016.

¹⁹ Sistema operacional para dispositivos móveis vinculado à empresa Google. Mais detalhes em https://www.android.com/intl/pt-BR_br/. Acesso em 13/11/2016.

²⁰ Sistema operacional para dispositivos móveis vinculado à empresa Apple. Mais detalhes em <https://www.apple.com/br/ios/ios-10/>. Acesso em 13/11/2016.

²¹ *PHP: Hypertext Preprocessor*. Tecnologia para desenvolvimento de páginas Web. Mais detalhes em http://php.net/manual/pt_BR/index.php Acesso em 13/11/2016.

Quanto às outras dimensões, destaca-se que na legal a preocupação é atuar na regulamentação sobre dados governamentais abertos e nas políticas de acesso. A econômica diz respeito a preocupações orçamentárias dos órgãos para prover a infraestrutura necessária e, em como criar modelos de negócio para tornar o desenvolvimento de aplicações sustentável. A cultural preocupa-se em como fomentar a participação social e incentivar o consumo e o desenvolvimento dessas informações abertas, tendo como maior desafio agregar valor público aos dados abertos (ATTARD et al., 2015).

Desse modo, tem-se como pano de fundo uma visão de controle social, fomentada pelas práticas de Governo Aberto, refletidas em dados abertos tornados acessíveis por meio de tecnologias cívicas, com destaque para os aplicativos cívicos. Tudo isso pode ser concebido como um Ecossistema de Dados Abertos, com base na ideia de ecossistema de *software* apresentada por Jansen, Finkelstein e Brinkkemper (2009), representando o conjunto de aplicações desenvolvidas, usuários, desenvolvedores e as condições que os governos oferecem para acesso aos dados abertos.

Essa metáfora de ecossistema acompanha prática de teorias da área de administração ao trazer aspectos das ciências biológicas para representar fenômenos sociais e econômicos. No caso de dados abertos a abrangência dessa metáfora é tipicamente relacionada com fronteiras geopolíticas, abrangendo países ou mesmo grandes cidades. Como exemplo, pode-se falar do ecossistema de dados abertos de Londres (HEIMSTÄDT; SAUNDERSON; HEATH, 2014), de Boston (MAHONEY, 2013), de Chicago (O'NEIL, 2013), da Índia (VASA; TAMILSELVAM, 2014), do México (FUENTES-ENRIQUEZ; ROJAS-ROMERO, 2013), da Irlanda (LEE, 2014), e do Brasil (SONÁGLIO; REINHARD, 2014). Apesar do reconhecimento da sua existência, a visão de ecossistema de dados abertos e seus componentes ainda é pouco abordada como elemento de pesquisa científica (ZUIDERWIJK; JANSSEN; DAVIS, 2014).

O ecossistema brasileiro de dados abertos, atualmente, não está suficientemente otimizado para o substancial aproveitamento dos dados abertos em sua contribuição na satisfação das necessidades da sociedade em suas iniciativas de controle social, representando um desafio que será decomposto na questão de pesquisa mostrada no capítulo seguinte

²² Linguagem de programação mantida pela empresa Oracle. Mais detalhes em https://www.java.com/pt_BR/ Acesso em 13/11/2016.

(ANDREWS; SILVA, 2013; BREITMAN et al., 2012; BRITO et al., 2014a, 2014b, 2014c, 2015b).

Com base no apresentado até agora, a problemática abordada considera as seguintes premissas: (1) o movimento de dados abertos no Brasil está em fase de desenvolvimento e enfrenta diversos desafios (BREITMAN et al., 2012; MATHEUS; RIBEIRO; VAZ, 2012); (2) somente a divulgação de dados abertos não é suficiente para cumprir os objetivos da transparência, colaboração e controle social (MCCLEAN, 2011; MEIJER; CURTIN; HILLEBRANDT, 2012; SIEBER; JOHNSON, 2015; THE ECONOMIST, 2015); (3) as tecnologias cívicas podem servir como intermediários entre os dados abertos e seu efetivo uso pela sociedade (FONTOURA, 2014; FUENTES-ENRIQUEZ; ROJAS-ROMERO, 2013; KOGAN, 2015; VAN GRIEKEN, 2014; VASA; TAMILSELVAM, 2014); (4) as bases de dados abertos encontram-se muitas vezes incompletas, desatualizadas e não padronizadas, dificultando seu uso por tecnologias cívicas (BRITO et al., 2014a, 2014c); (5) as iniciativas de aplicativos cívicos são esporádicas e ainda não alcançaram a condição de ferramentas de controle social (GAMA; LÓSCIO, 2014); (6) o ecossistema que agrega todos esses elementos é ainda pouco estudado e carece de uma visão unificadora e capaz de propor melhorias efetivas, com foco no potencial que as tecnologias de comunicação oferecem no relacionamento entre governo e sociedade (BURÉGIO et al., 2015; GAMA; LÓSCIO, 2014; HEIMSTÄDT; SAUNDERSON; HEATH, 2014; LEE, 2014; SONÁGLIO; REINHARD, 2014; ZUIDERWIJK; JANSSEN; DAVIS, 2014).

Dado isso, o presente trabalho busca responder à seguinte questão de pesquisa central: **como impulsionar o ecossistema de tecnologias cívicas baseadas em dados abertos no Brasil?** Em especial há interesse em tratar algumas questões subjacentes à essa questão principal, que são: **Como criar condições para que mais aplicativos cívicos possam ser concebidos e que tenham sustentabilidade? Qual o potencial e a relevância desses aplicativos para o Controle Social? Como potencializar a utilidade, qualidade e impacto desses aplicativos? Como o conteúdo gerado pela sociedade por meio desses aplicativos pode ser utilizado pelo governo e pela própria sociedade em prol da melhoria dos serviços públicos? Quais paradigmas ou elementos da gestão do conhecimento e/ou da engenharia do conhecimento podem contribuir nesse contexto?**

3. OBJETIVOS

Neste capítulo são apresentados os objetivos do presente trabalho, derivados das questões de pesquisa. Inicialmente apresenta-se um objetivo geral, englobando uma solução para o problema proposto, em seguida são desdobrados os objetivos específicos, que mostram a estrutura dos resultados que se pretende buscar.

3.1 OBJETIVO GERAL

Tomando como referência a Engenharia do Conhecimento (STUDER; BENJAMINS; FENSEL, 1998), **o presente trabalho visa contribuir com o ecossistema de dados abertos brasileiro, sendo capaz de diagnosticar e propor melhorias, tendo como enfoque o incentivo ao desenvolvimento de tecnologias cívicas no contexto do controle social.**

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- (i) Descrever o ecossistema de tecnologias cívicas de dados abertos no Brasil no âmbito do Governo Federal;
- (ii) Desenvolver um aplicativo cívico e implementá-lo utilizando dados abertos disponibilizados pelo Governo Federal;
- (iii) Diagnosticar o cenário atual do ecossistema descrito a partir do estudo de caso do desenvolvimento da aplicação;
- (iv) Identificar as principais lacunas ou dificuldades do ecossistema brasileiro a partir do estudo de caso;
- (v) Propor ações para aprimorar o ecossistema brasileiro com enfoque em tecnologias cívicas capazes de fomentar o controle social.

4 RELEVÂNCIA DA PESQUISA

Neste capítulo são apresentados aspectos motivadores da pesquisa e de sua importância no contexto atual do país.

4.1 RELEVÂNCIA DA PESQUISA

O trabalho que se apresenta contribuirá para a discussão de como melhorar o aproveitamento do movimento de dados abertos para instrumentalizar o controle social por meio de aplicações cívicas. Essa discussão trará benefícios para o acompanhamento das ações do poder público por meio de uma sociedade cada vez mais conectada, alinhando-se aos anseios já demonstrados nos movimentos de protestos ao longo dos últimos anos²³.

Com o avanço da experiência democrática do país, a sociedade tem se mostrado mais atuante e capaz de interferir na agenda pública, quer seja manifestando-se diretamente ou mesmo interagindo em comunidades virtuais (MATHEUS et al., 2010). Isso implica trazer para a experiência de consumo digital da sociedade a questão de como participar mais das questões ligadas à atuação governo. E as tecnologias de Internet podem contribuir com o fortalecimento dessa conexão (BIMBER, 2000).

Em outro enfoque, como mostra a Pesquisa Brasileira de Mídia 2015²⁴, realizada pela Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República, 42% da população brasileira acessa a Internet e, desses, 66% são usuários de dispositivos móveis. Esses números mostram a importância que esse tipo de mídia tem para mobilizar grande parcela da sociedade e promover participação cívica, bastando para isso, que sejam criados conteúdos específicos, de interesse real e que mostrem a dimensão prática da ação governamental.

Assim, o presente trabalho pretende investigar aspectos do relacionamento digital da sociedade com os governos, por meio de tecnologias cívicas desenvolvidas sob dados abertos. A importância da arena digital para o debate político já é aceita e encorajada cada vez mais pelas crescentes tecnologias de conectividade casadas com os produtos das políticas de transparência governamental (BIMBER, 2000; DENNING, 2001; MATHEUS et al., 2010).

²³ Mais detalhes em https://pt.wikipedia.org/wiki/Protestos_no_Brasil_em_2013. Acesso em 13/11/2016.

²⁴ Mais detalhes em <http://www.secom.gov.br/atuacao/pesquisa/lista-de-pesquisas-quantitativas-e-qualitativas-de-contratos-atuais/pesquisa-brasileira-de-midia-pbm-2015.pdf>. Acesso em 10/11/2016.

5 METODOLOGIA

Nesta secção pretende-se abordar aspectos metodológicos do trabalho, indicando seus pressupostos e possíveis classificações, além de um indicativo de percurso pretendido para alcançar os objetivos propostos.

5.1 PRESSUPOSTOS DA PESQUISA

O presente trabalho assume como pressupostos os seguintes itens:

1. O ecossistema brasileiro de tecnologias cívicas baseadas em dados abertos possui potencial para incrementar a participação da sociedade com o suporte de tecnologias da informação voltadas para Internet;
2. A quantidade de aplicações cívicas, baseadas na utilização dos dados abertos já disponibilizados ainda é insuficiente para se tornarem ferramentas efetivas de controle social;
3. Um experimento, baseado no desenvolvimento de um aplicativo cívico, pode contribuir com o entendimento do ecossistema brasileiro de tecnologias cívicas, permitindo visualizar melhorias para possibilitar o aumento dessas aplicações.

5.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Toda classificação demanda a escolha de algum critério. Para o caso de uma pesquisa, isso é feito com base nos objetivos gerais do trabalho (GIL, 2010). Nessa linha, o presente trabalho foi classificado como do **tipo exploratório**, tendo como “*objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições*”, além de possibilitar “*a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado*” (GIL, 2010, p. 41).

Como o objeto de pesquisa desse trabalho é o ecossistema de tecnologias cívicas baseados em dados abertos brasileiros, nada mais natural do que estudá-lo por meio do processo de desenvolvimento de um tipo de componente chave desse ecossistema, quer seja, um aplicativo cívico. Foram percorridos todos os caminhos típicos para esse produto, do desenvolvimento até sua disponibilização na loja de apps (*Google Play*²⁵), e, a partir da exploração desse processo, juntamente com um mapeamento e descrição do ecossistema, foi feito um diagnóstico e identificadas lacunas que podiam ser melhoradas para facilitar o florescimento dessas tecnologias.

²⁵ Loja de aplicativos do Google, disponível em https://play.google.com/store?hl=pt_BR. Acesso em 13/11/2016.

Para isso, foram feitas coletas de dados em três momentos distintos: (i) durante o processo de descrição do ecossistema e desenvolvimento da solução, a partir da experiência e do contato com as ferramentas e dificuldades encontradas; (ii) durante a disponibilização ao público, utilizando um grupo previamente orientado a instalar a solução e (iii) por último, dados de usuários aleatórios que baixaram a ferramenta, sem estímulo direto. Esse posicionamento marca essa pesquisa como de concepção filosófica **pragmática**, ou seja, buscou-se atingir os objetivos por meio de uma aplicação prática, que, de forma **indutiva**, procura apresentar contribuições para o contexto maior dessas soluções (CRESWELL, 2007).

Quanto ao delineamento para coleta de dados, este trabalho buscou atingir seus objetivos por meio de um **experimento**, também caracterizável como um **estudo de caso**, envolvendo o desenvolvimento de uma aplicação de *software* (CRESWELL, 2007), tendo como base um conjunto de dados abertos disponíveis no contexto da Agência de Vigilância Sanitária (Anvisa), especificamente os dados da Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos (CMED)²⁶. Também foram feitas coletas de dados nos repositórios institucionais do Governo Federal e em grupos de discussão de aplicativos móveis (*Telegram*²⁷ e *Google Groups*²⁸), por meio de observação e aplicação de questionário.

5.3 PERCURSO DA PESQUISA

O presente trabalho foi estruturado nas seguintes fases: Fundamentação Teórica (Capítulo 6), Resultados (Capítulos 7, 8 e 9), Discussão (Capítulos 10, 11 e 12) e Conclusões (Capítulo 13).

A primeira fase, Fundamentação Teórica, compreendeu a revisão teórica dos assuntos que suportaram a discussão proposta. Os assuntos a serem revisados incluíram (i) Controle Social (ii) Governo Aberto; (iii) Governo Eletrônico; (iv) Dados Abertos; (v) Tecnologias Cívicas; (vi) Aplicativos Cívicos; (vii) Ecossistema de Software e (viii) Arquitetura da Informação.

A segunda fase abordou o desenvolvimento da aplicação que serviu de base para o estudo de caso. Inicialmente foi elaborada uma descrição do ecossistema de dados abertos, usando-se de diversas fontes de informação, como entrevistas, consultas a grupos de mensagem online e repositórios na Internet. A aplicação proposta foi desenvolvida para

²⁶ Entidade interministerial responsável pela condução da política de preços de medicamentos. Mais detalhes em <http://portal.anvisa.gov.br/cmed>. Acesso em 12/11/2016.

²⁷ Aplicativo utilizado para troca de mensagens. Disponível em <https://telegram.org/>. Acesso em 12/11/2016.

²⁸ Ferramenta disponibilizada pela empresa Google para criação de grupos de discussão *on line*. Disponível em <https://groups.google.com/forum/#!homeredir>. Acesso em 12/11/2016.

plataforma móvel, voltada para o sistema Android e baseada no conjunto de dados abertos da Agência de Vigilância Sanitária (Anvisa), especificamente os dados da Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos (CMED). Essas etapas geraram insumos e reflexões para a elaboração de um diagnóstico do ecossistema de tecnologias cívicas. Convém destacar que o aplicativo foi desenvolvido no contexto de uma cooperação já existente entre a Universidade Católica de Brasília e o Tribunal de Contas da União (TCU).

Os resultados dessa fase foram resumidos em um relato da experiência de criar uma solução desse tipo, uma descrição dos dados captados por meio da utilização do aplicativo, incluindo estatísticas sobre a utilização e *feedback* de usuários e um relato das tentativas de uso desses dados pelo controle social.

Na terceira fase os resultados foram usados para uma discussão sobre eventuais lacunas no ecossistema em estudo e possíveis ações para seu enfrentamento e melhoria.

Adicionalmente, a fase de campo deste trabalho fez uso de dados coletados com (i) especialistas de dados abertos (troca de e-mails), com (ii) três grupos abertos de discussão de comunidades de infomediários (dois via *Googlegroups* e 1 via *Telegram*), (iii) análise dos repositórios de dados e conteúdo normativo, acessíveis via Internet, além da (iv) experiência no processo de desenvolvimento do app cívico Meu Remédio²⁹ (disponível na loja da plataforma desde 24/04/2016) dos (v) dados que o próprio app gerou, por meio das áreas de desenvolvedor e do serviço *Google Analytics*, bem como de (vi) dados obtidos a partir da validação da aplicação com um grupo de 10 frequentadores do Centro de Convivência do Idoso (CCI), ligado ao Hospital Universitário da UCB.

O contexto das informações obtidas foi orientado para a experiência de dados abertos no âmbito do Governo Federal, estando atrelados aos objetivos deste trabalho, em especial à análise do ecossistema de dados abertos (i, ii e iii) e ao relato da experiência de desenvolvimento do app cívico (iv, v e vi), itens essenciais para as análises subsequentes de lacunas e sugestões de melhorias ao ecossistema.

Na sequência, foram discutidos os resultados apresentados, identificando lacunas e pontos de melhoria oriundos da experiência de percorrer o processo de desenvolvimento de um aplicativo cívico. A discussão também tratará como a experiência de desenvolvimento pode contribuir para melhorar o ecossistema dessas aplicações. Por fim, a conclusão

²⁹ Acessível em

https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.dissertacaomestrado.meuremedio&hl=pt_BR. Acesso em 12/11/2016.

apresentou como as reflexões propostas atendem ao problema de pesquisa e quais aspectos podem ser abordados em trabalhos futuros.

ampla, e em seguida traçadas linha de relacionamento entre cada termo, seguindo-se de um verbo que identifica cada relação. Dada a amplitude da questão de pesquisa, a ideia do mapa foi a de levantar termos essenciais para um levantamento bibliográfico mais estruturado.

Assim, foram extraídas as expressões de busca para compor o conjunto de pesquisas do referencial teórico deste trabalho. Chegou-se aos seguintes termos básicos de busca: “open government”, “electronic government”, “open data”, “open government data”, “open data ecosystem”, “open government data ecosystem”, “civic technology”, “civic apps”, “crowdsourcing”, “civic engagement”, “social control”. Como se trata de um objeto de estudo relacionado a uma região ou país, esses termos básicos foram combinados com as palavras “Brazil”, “brazilian” para se tentar encontrar estudos que tratavam da realidade nacional. Essas expressões também foram traduzidas para o português para pesquisa de estudos em língua portuguesa.

De posse das expressões chave, foram realizadas buscas nos títulos e *abstracts* de artigos, usando o operador *OR* nesses campos, nas seguintes bases de periódicos nos últimos cinco anos disponibilizadas *on line*: ACM Digital Library (dl.acm.org), IEEE Xplore Digital Library (www.ieee.org/ieeexplore), ScienceDirect (<http://www.sciencedirect.com>), Springer Link (<http://link.springer.com/>); Web of Science (via portal Capes) e Google Acadêmico (scholar.google.com).

As buscas retornaram as quantidades exibidas na Tabela 1.

Tabela 1 – Tentativa inicial de obter estudos primários para revisão teórica

Termos\Repositório	ACM	IEEE	ScienceDirect	Springer	WebofScience
"open government" OR "electronic government" OR "open data" OR "open government data" OR "open data ecosystem" OR "open government data ecosystem" OR "civic technology" OR "civic apps" OR "crowdsourcing" OR "civic engagement" OR "social control"	699	2.387	880	5.178	1.813

Fonte: Autor (2016).

Percebeu-se que as bases ACM, IEEE Xplore, Springer e Google Acadêmico retornaram muitos falsos positivos, sendo assim, decidiu-se restringir os termos de busca com a retirada de termos mais genéricos, que serão abordados especificamente com a combinação de outros termos e a utilização somente do campo título. Assim, os termos “crowdsourcing”,

“civic engagement”, “electronic government”, “social control” e “open data” foram retirados da busca. Em especial, o termo “social control” foi pesquisado isoladamente, buscando-se trabalhos voltados à temática de dados governamentais abertos. Esse ajuste nos termos de busca resultou na Tabela 2.

Tabela 2 – Estudos primários para revisão teórica com base em termos ajustados

Termos\Repositório	ACM	IEEE	ScienceDirect	Springer	WebofScience
"open government" OR "open government data" OR "open data ecosystem" OR "open government data ecosystem" OR "civic technology" OR "civic apps"	55	54	46	40	45

Fonte: Autor (2016)

A partir da nova base de artigos foi feito refinamento da busca com a exclusão de duplicidades e análise da coerência com a temática em questão, a partir da leitura do título do trabalho. Assim, foram selecionados 93 trabalhos primários que serão utilizados na composição deste referencial teórico³¹.

6.1 CONTROLE SOCIAL

O termo controle social tem diversos usos nas ciências sociais, com origem no contexto sociológico, a sua essência apresenta a capacidade da sociedade regular o comportamento de seus membros com base em um conjunto de princípios e regras, em outras palavras, a capacidade de um grupo de se autorregular (ALVAREZ, 2004; JANOWITZ, 1975; SILVA, 2002). Uma especialização desse conceito é a vertente relacionada com a participação da sociedade junto aos governos, interagindo com suas decisões e cobrando resultados das políticas implementadas, ou seja, a sociedade provoca as instâncias competentes, que têm o poder-dever de exercer o controle formal, para atuarem sobre pontos específicos, orientando sua agenda e suas prioridades (SILVA, 2002). No contexto deste trabalho, será explorada essa última abordagem para a expressão controle social.

Atualmente, o controle social reverbera com mais intensidade com o suporte ferramental da TIC, em especial as relacionadas com o uso da Internet, mídias sociais e aplicações móveis. Nesse campo, Matheus et al. (2010) afirma que a Internet, assim como

³¹ Para organização dos trabalhos encontrados foi utilizado o *software* gratuito Zotero (<https://www.zotero.org/>). Essa ferramenta foi muito útil na geração automática de citações e da lista de referências no final do texto.

outras tecnologias, não pode ficar desconectada da realidade política e social, caminhando naturalmente para instrumentalizar uma sociedade cada vez mais sedenta de dados e de vontade de participação. Esses autores, em estudo focado na América Latina, identificaram que ainda não se faz uso apropriado dessas tecnologias no relacionamento entre governo e sociedade nessa região, ainda dependendo de esforços legais para tornar-se parte dessa realidade.

Bimber (2000), ao abordar tecnologia da informação e engajamento cívico, destaca as possibilidades de relação frutífera entre tecnologia e cidadania, frisando que, principalmente os mais jovens, sentem-se confortáveis com o debate político no formato digital. Expandindo seu trabalho, esse autor ressalva que a discussão não deve se limitar a nomear tecnologias específicas como fonte de engajamento cívico, mas sim destacar o fluxo da informação como transformador, quer seja fluindo pela Internet, pelo sistema de televisão, rádio, aplicativos móveis, ou outra tecnologia emergente. Um outro aspecto interessante é que cada vez mais as tecnologias tendem a se integrar, e assim, suas fronteiras de distinção ficarão mais difíceis, mantendo o debate sobre o fluxo da informação em si e seu potencial.

Reforçando esse posicionamento, Denning (2001) apresenta a Internet como a principal arena moderna para o ativismo político, cyberterrorismo e para o engajamento cívico. O autor apresenta os quatro modos de ativismo pela Internet: coleção de informações; publicação de informações; coordenação de ações e *lobby* nas decisões políticas. Esses modos mostram os usos que a rede mundial de computadores torna possível, indo de uma simples coleção de informações, até um meio de debate e jogo de influência, incluindo a sociedade como um todo e seus diversos atores (DENNING, 2001).

Nesse contexto, o controle social, carregado por um engajamento cívico sobre informações acessíveis digitalmente, ganha envergadura de política de estado com o movimento de Governo Aberto e seus objetivos de fomentar a transparência, participação pública e colaboração, conforme mostrado no capítulo seguinte (LINDERS; WILSON, 2011).

6.2 GOVERNO ABERTO

O movimento de Governo Aberto (GA) teve seu início com as medidas do governo americano relacionadas ao aumento dos mecanismos de transparência (VELJKOVIĆ; BOGDANOVIĆ-DINIĆ; STOIMENOV, 2014). Sua consolidação veio com a declaração oficial do *Open Government Partnership* (OGP), apresentando a ideia de que as pessoas estão “*reivindicando maior participação cívica nos assuntos públicos e buscando meios de tornar*

seus governos mais transparentes, receptivos, responsáveis e eficientes” (OGP, 2011). Juntamente com o Brasil, outros países compõem essa parceria desde 2011, assumindo como compromissos o aumento da disponibilidade de informações sobre as atividades governamentais, o apoio à participação cívica, melhoria nos padrões de integridade profissional dos governos e o acesso a novas tecnologias para fins de abertura e prestação de contas (OGP, 2011). No caso nacional, esses compromissos já obtiveram diversos frutos, com destaque para a Lei de Acesso à Informação que, desde 2011, fez da abertura de dados a regra e o sigilo a exceção. Assim, um dos pilares do Governo aberto é promover a transparência por meio de divulgação de dados governamentais, que, nos dias atuais, é feita por meio de elementos de TIC.

Em complemento, a questão do GA fortalece a capacidade de governos gerarem valor público, permitindo que o tripé transparência, participação e colaboração possa ser exercitado pelas agências de governo em conjunto com a sociedade. Isso complementa a noção de governo eletrônico, discutido mais adiante, acrescentando a essência da e-democracia, ou seja, usar de fato as novas tecnologias para expressar necessidades e posições políticas e atingir os objetivos da sociedade, representada individualmente na voz de cada cidadão, agora acessível digitalmente (HARRISON et al., 2011). Os conceitos de governo eletrônico e governo aberto também são referidos como Governo 1.0 e Governo 2.0, respectivamente, na verdade formam um contínuo, partindo da automação dos processos de governo, passando pela socialização dos dados e seu tratamento como *commodity*. Na verdade, fala-se até em Governo 3.0, momento em que o espaço informacional entre a sociedade e o governo torna-se mais imbricado e a noção de dados abertos estende-se a todos (“Government 2.0”, 2009).

Detalhando o caso brasileiro, o governo criou, como forma de internalização, o Plano de Ação Nacional sobre Governo Aberto, por meio de Decreto de 15/09/2011. Esse plano destina-se a promover o incremento da transparência da informação pública, a melhoria de serviços públicos e ao fortalecimento da integridade. Cabe destaque a diretriz sobre o aumento da disponibilidade de dados públicos sobre atividades do governo, incluindo dados sobre despesas de ações e programas.

Para coordenar as ações do plano, foram instituídos o Comitê Interministerial Governo Aberto (CIGA), composto por diversos órgãos do poder executivo federal, bem como o Grupo Executivo, responsável pela implementação, monitoramento e avaliação das ações de governo aberto, formado por membros do governo e da sociedade civil sob a coordenação da CGU. Esse grupo se reuniu pela última vez em 17/07/2013 e, conforme Ata da Reunião,

discutiu 14 propostas, envolvendo geração de dados abertos do Ministério da Justiça, indicadores municipais, contas públicas da área de saúde, dentre outras. O que mostra a existência de diversas iniciativas de publicação de informações, reforçando a diretriz de transparência de informações públicas.

6.3 GOVERNO ELETRÔNICO (E-GOV)

Servindo como infraestrutura para implementação da filosofia de GA e baseada nos conceitos de *e-Commerce*, *Business-to-consumer (B2C)* e *Business-to-business (B2B)*, a definição de e-Gov envolve desde um conjunto de atividades que os órgãos estatais executam por meios tecnológicos, passando pela prestação de serviços públicos com o uso da infraestrutura de TIC existente e culminando na percepção de um novo modelo de gestão pública (DINIZ et al., 2009). Apreende-se dessa faixa de definições que a ideia e-Gov não representa apenas mais um modismo, mas sim uma sólida iniciativa de melhorar a oferta de serviços públicos, e principalmente criar condições reais para o exercício do controle social e aumento da transparência na esfera pública (JETZEK; AVITAL; BJØRN-ANDERSEN, 2013). Mais dessa ideia pode ser identificado no seguinte trecho da pesquisa TIC Governo Eletrônico 2013:

“O desenvolvimento de políticas de governo eletrônico tem como princípio norteador a utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC) para transformar o relacionamento entre a administração pública e a sociedade, bem como melhorar a eficiência e a efetividade das funções governamentais. (CGI-BR, 2015)”

A experiência de e-Gov no Brasil vem atuando na definição de padrões, procedimentos e tecnologias para orientar as diversas esferas de governo na execução de suas iniciativas. Desses padrões³², podem ser destacados os Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico (ePing), a Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (INDA) e o Padrão de Metadados do Governo Eletrônico (ePMG).

O ePing é uma estrutura básica de padrões e políticas para a implementação de soluções de e-Gov para o governo federal, sendo sugerido para os demais poderes e esferas de governo³³. Como políticas gerais, têm-se a adoção preferencial de padrões abertos, uso de *software* público e/ou *software* livre, transparência, segurança e existência de suporte ao mercado. Com mais ênfase ao escopo desse trabalho, destaca-se a dimensão semântica das

³² Disponível em <http://www.governoeletronico.gov.br/>. Acesso em 01/08/2016.

³³ Disponível em eping.governoeletronico.gov.br/. Acesso em 01/08/2016

políticas, que recomenda o desenvolvimento e manutenção e ontologias e a adoção de disseminação de dados e informações (BRASIL, 2016c).

Como exemplos de padrões adotados podem ser citados XML (Extensible Markup Language) e JSON (Javascript Object Notation) para intercâmbio de dados; XML Schema para definição de dados para intercâmbio e XSL (Extensible Stylesheet Language) e XSL Transformation (XSLT) para transformação de dados. Para Vocabulários e Ontologias são recomendados RDF (Resource Description Framework) para descrição de recursos; SKOS (Simple Knowledge Organization System) para sistemas de organização de conhecimento; OWL (Web Ontology Language) para definição de ontologias na web; SPARQL (Sparql Protocol and RDF Query Language) para consulta semântica e Handle system para resolução de identificadores. Convém mencionar que esses padrões estão com status de recomendação, ou seja, não foram submetidos a um processo formal de homologação, não sendo obrigatórios, embora sejam sugeridos para novos projetos. Essas recomendações envolvem tecnologias aderentes às propostas comuns na literatura (BERNERS-LEE, 2010; HEATH; BIZER, 2011; HEISE; NAUMANN, 2012; O'REILLY, 2011).

A INDA, por sua vez, especifica dentro da arquitetura do ePing “*um conjunto de padrões, tecnologias, procedimentos e mecanismos de controle necessários para atender às condições de disseminação e compartilhamento de dados e informações públicas no modelo de Dados Abertos*” (BRASIL, 2012a). Podem ser destacados como seus principais produtos, além do próprio portal de dados do governo federal dados.gov.br:

a) Guia de Abertura de Dados, que está em elaboração desde 2011 e conta com desenvolvimento colaborativo;

b) Modelo de Maturidade de publicação de dados, baseado nas dimensões de qualidade dos dados e na abertura e impactos na sociedade, listando outros modelos clássicos sobre o tema:

a. Dimensão de qualidade dos dados:

1. 5 Estrelas dos Dados Ligados de Tim Berners Lee;
2. Modelagem de proveniência de dados do W3C;
3. OPQUAST Checklist do sítio Open Quality Standards;
4. Modelo de Maturidade de Dados Abertos Governamentais de Joshua Tauberer;

5. Kit de ferramentas para dados abertos governamentais do Banco Mundial;
- b. Dimensão abertura e impactos na sociedade;
1. Certificação ODI do Open Data Institute – ODI;
 2. Modelo de maturidade em transparência organizacional, oriundo de pesquisadores da cidade do Rio de Janeiro;
 3. Censo dos Dados Abertos do OKF;
 4. Open Data Index da World Wide Web Foundation;
 5. Estudo da OCDE.
- c) Levantamento Jurídico sobre Licenciamento para Dados Abertos, que consolida diversos trabalhos sobre a necessidade de se especificar ou não uma licença, mesmo com o ordenamento legal vigente;
- d) Pesquisa de ferramentas de Dados Abertos, visa realizar levantamento sobre aplicações que podem ser utilizadas para a publicação de dados abertos;
- e) Curso Aspectos Básicos e Avançados de Engenharia de Ontologias – organização de eventos para discussão e aprendizado de técnicas de desenho de ontologias.

Por sua vez, e complementando a ePing, o ePMG objetiva “*assegurar às pessoas, que pesquisam as informações do governo brasileiro na Web, acesso rápido e eficiente a descrições dos recursos*”. Esse padrão foi desenvolvido com o intuito de modernizar o uso da informação e facilitar a gerência e recuperação da informação. Frisa-se aqui que esses objetivos são aderentes às ideias de GC, ampliando seus benefícios ao nível operacional dos processos de governo. A essência do ePMG é baseada no Padrão Dublin Core (DC) do Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) que tem como metas simplicidade, semântica universal, escopo internacional e extensibilidade (BRASIL, 2012).

Cabe mencionar que, mesmo com avanços na padronização na esfera federal, as experiências de e-Gov tem se mostrado insuficientes na maioria dos estados brasileiros. Em pesquisa com cerca de 50% dos serviços de governo eletrônico, foram detectadas deficiências em 77% dos Estados. Pontos de melhoria devem abordar uma Arquitetura da Informação para melhorar a qualidade da informação e a interação com o usuário, maiores incentivos e

divulgação ao cidadão, manutenção e atualização das aplicações existentes (DAMIAN; SEGUNDO; MERLO, 2014).

6.4 DADOS ABERTOS

Segundo o Open Knowledge Foundation, dados abertos “*são dados que podem ser livremente usados, reutilizados e redistribuídos por qualquer pessoa - sujeitos, no máximo, à exigência de atribuição da fonte e compartilhamento pelas mesmas regras*”. O adjetivo aberto implica disponibilidade e acesso, reutilização e redistribuição e participação universal. Por disponibilidade e acesso entende-se que os dados “*devem estar disponíveis como um todo e sob custo não maior que um custo razoável de reprodução*”. Em reutilização e redistribuição compreende-se que “*os dados devem ser fornecidos sob termos que permitam a reutilização e a redistribuição, inclusive a combinação com outros conjuntos de dados*”. Já a participação universal quer dizer que “*todos devem ser capazes de usar, reutilizar e redistribuir - não deve haver discriminação contra áreas de atuação ou contra pessoas ou grupos*”. Esse conceito não apresenta a simples abertura como essência, na verdade é preciso assegurar a interoperabilidade dos dados para que se possa integrar as diversas bases e assim permitir o uso combinado de múltiplos sistemas (OKF, 2015).

Um aspecto definidor da ideia de dados abertos é a forma de licenciamento e distribuição, pois é exatamente a atribuição de uma licença de livre acesso e modificação que marca um conteúdo como formalmente aberto (SIEBER; JOHNSON, 2015). Destaca-se nesse assunto o trabalho da organização Creative Commons (CC), que é “*Organização sem fins lucrativos, que permite o compartilhamento e o uso da criatividade e do conhecimento através de licenças jurídicas gratuitas*” (“CC Brasil”, [s.d.]). As licenças CC definem o que o usuário pode fazer com a informação, indo da possibilidade de distribuir, alterar, criar e divulgar para fins comerciais, até opções de acesso simples e necessidade de citação da fonte.

Uma especial aplicação da filosofia de dados abertos, que herda sua essência dos projetos de *software* livre, é a aplicação ao contexto dos governos, surgindo assim a figura dos dados governamentais abertos. Essa abordagem permite aos governos criar novos tipos de serviços públicos e agregar valor aos já tradicionais, contando com a contribuição da sociedade no desenvolvimento de aplicações para isso (MATHEUS; RIBEIRO; VAZ, 2012). Segundo o site do governo americano (dados.gov), no momento dessa pesquisa, 45 países possuíam algum repositório de dados abertos, distribuídos conforme a Figura 2.


completo contendo diversas opções e conceitos sobre essas ferramentas (THE WORLD BANK, 2013).

Um catálogo de dados é basicamente uma lista de conjunto de dados (*datasets*) contendo opções de busca, metadados, licenciamento e as diversas formas de acesso aos dados. Uma plataforma, além de incluir um catálogo de dados, estende essa funcionalidade típica com a agregação de um ambiente que permite a interação dos usuários juntamente com formas de acesso do tipo serviço, que, funcionando como intermediários, facilitam as consultas e o reuso dos dados.





As tecnologias atuais para catálogo de dados incluem a possibilidade de download dos dados em formatos típicos (arquivo texto por exemplo) ou a utilização de APIs (*Application Programming Interface*) que disponibilizam serviços para acesso aos dados via recursos de programação. Como exemplo de soluções de catálogo podem ser citados: (i) CKAN³⁴, solução *open-source* da Open Knowledge Foundation; (ii) DKAN, versão da CKAN compatível com a tecnologia Drupal; (iii) Junar, solução comercial baseada em nuvem que implementa a noção de dados como serviço; (iv) OpenDataSoft, solução comercial também baseada em serviço e com mais ênfase em recursos de visualização; (v) Socrata, mais uma solução comercial, baseada em nuvem que oferece também recursos nativos de visualização dos dados (THE WORLD BANK, 2013).

A avaliação de iniciativas de dados abertos governamentais é feita com uso de diversas metodologias. Dessas, destacam-se os oito princípios da OGD e o modelo de cinco estrelas de Tim Berners Lee. Os oito princípios da OGD, abordando aspectos sobre a natureza do dado e sobre a forma de acesso, são: completudeza, primariedade, temporalidade, acessibilidade, compreensível por máquina, acesso irrestrito e livre de licenças. (TAUBERER, 2007). O modelo de cinco estrelas de Tim Berners Lee, por sua vez, aborda a dimensão tecnológica na forma de publicação dos dados abertos com um esquema evolutivo em cinco estágios cumulativos, conforme mostrado no quadro abaixo.

Quadro 1 – Descrição do modelo de cinco estrelas de Tim Berners-Lee

Estágio	Descrição do Formato do Dado Aberto
	<p>Disponível na Internet em qualquer formato e sob uma licença aberta.</p> <p>Exemplo: Um PDF contendo os preços máximos de remédios segundo a</p>

³⁴ Vide nota 14.

	Anvisa
	<p>Disponível em um formato estruturado legível por máquina.</p> <p>Exemplo: Ao invés de usar um PDF, agora pode-se disponibilizar a lista de preços máximos por meio de um arquivo MS Excel, que pode apresentar um formato tabular, sendo mais facilmente reconhecido por um programa de computador.</p>
	<p>Como no estágio anterior, disponível em formato estruturado, só que agora em um formato não proprietário.</p> <p>Exemplo: O MS Excel é um formato desenvolvido e licenciado pela Microsoft. Pode-se usar ao invés dele, um formato de texto puro com os dados separados por vírgula, usando a extensão CSV ou TXT.</p>
	<p>Todos os anteriores, só que o dado é formatado para padrões que identificam sistematicamente cada elemento que compõe o arquivo a ser divulgado, geralmente usando padrões abertos da W3C, a organização que consolida os padrões da Internet. Aqui se destacam dois desses padrões: o RDF (<i>Resource Description Framework</i>) e SPARQL (<i>SPARQL Protocol and RDF Query Language</i>), o primeiro é uma forma de reescrever os dados incluindo semântica e metadados, o segundo é uma linguagem para se fazer consultas quando os dados já estiverem no primeiro caso. O foco desse estágio é dar estrutura não somente ao conjunto de dados, mas sim a cada elemento do dado, agregando uma camada de conhecimento, facilitando relacionamentos com outros dados.</p> <p>Exemplo: Ao invés de trazer os dados puros num arquivo texto, agora é possível expressar os dados juntamente com seus metadados, que exprimem as relações de cada elemento com os demais, além de apresentar um endereço único (URI) para futuras referências.</p>
	<p>Todos os anteriores, mais o fato dos dados estarem interligados com os dados de outras fontes, via a URI definida na fase anterior, agregando mais informações para dados básicos e seu contexto. Essa última etapa, que logicamente depende da anterior, define o que vem a ser considerado como dados interligados (<i>linked data</i>).</p>

	Exemplo: Interligando a base de medicamentos com a base de bulas, vinculando a cada nome de medicamento sua respectiva bula.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Adaptado de Berners-Lee (2010) e Hausenblas (2012).

A situação brasileira, com base nessas metodologias de avaliação, indica necessidade de ajustes na implementação de dados abertos. Com base nos oito princípios da OGD, é preciso incrementar a quantidade de dados e disponibilizá-los diretamente da fonte primária, sem tratamento posterior. No caso do método das cinco estrelas o país alcança três somente, sendo necessário incrementar o uso de URIs e interconectividade desses dados, para atingir a quarta e quinta estrela respectivamente (MATHEUS, RIBEIRO, VAZ, 2012; OGD, 2010).

6.5 APLICATIVOS CÍVICOS

A disponibilização de dados abertos, em especial, dados governamentais, possibilitam a criação de aplicações específicas para reutilizar essas informações para promoção da cidadania e de serviços públicos. Esse fato torna a estrutura de governo em uma plataforma em que o tripé transparência, participação e colaboração, associados às tecnologias da Internet, principalmente redes sociais e conectividade de aparelhos *mobile*, ganham espaço (O'REILLY, 2011). O surgimento de aplicativos cívicos possibilita a criação de uma camada de valor agregado aos dados abertos governamentais, possibilitando a aplicação de uma abordagem de modelo de negócio, incrementando ainda mais as possibilidades de interação com a sociedade (ALBANO, 2014; GERMANO, 2013).

A maior parte das iniciativas desses aplicativos tem sido produzida por meio de competições promovidas por entidades públicas ou filantrópicas. Como visto em Eyler-Werve e Carlson (2012), essas competições permitem a criação de uma arena de engajamento de organizações sem fins lucrativos, empresas e agências governamentais, criando redes de relacionamento para a solução de problemas comuns usando tecnologias. Esses autores ressaltam que os ganhos abarcam desde os princípios de responsabilização, até a melhoria da eficiência dos governos, passando pelo incentivo à inovação e a criação de comunidades de práticas.

Como exemplos dessas competições podem ser citados a I Maratona Hacker Câmara dos Deputados (2013), o Concurso Inovapps do Ministério das Comunicações (2014), o RioApps (2013), o Cidadão Inteligente da cidade de Recife (PE) (2013), o São Paulo Hackdays (2013) e o Rio Hackaton 1746 (2013). No contexto dessas competições, cabe

destaque a participação do Laboratório de Dados Abertos Brasil³⁵, iniciativa da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), que tem produzido aplicações e trabalhos acadêmicos sobre o tema. Também, cabe mencionar o sítio aplicativos.gov.br que contém um “*catálogo de aplicativos para dispositivos móveis criados por órgãos do poder executivo federal*” (BRASIL, [s.d.]).

A experiência de desenvolvimento dessas aplicações tem mostrado que, para assegurar que elas consigam de fato agregar valor público, a infraestrutura de dados abertos brasileira carece de melhorias em alguns pontos. Dentre eles, podem ser citados o baixo número de bases disponibilizadas (*datasets*), a necessidade de manter os dados atualizados, a remoção da necessidade de registro ou obtenção de licença, a melhoria da centralização e padronização dos dados e a criação de canais de retorno, capturando a interação com usuário nas aplicações (BRITO, et al., 2015).

Mas não só a infraestrutura de dados abertos tem sido apontada como ponto frágil. Apesar dos esforços e do apelo moral para o desenvolvimento de aplicações, muitas delas caem em desuso por falta de evoluções e mesmo manutenção, o que leva à descontinuidade dessas aplicações. As causas para esse cenário são atribuídas à ausência de investimentos e, principalmente, à inexistência de um modelo de negócio para monetizar de certa forma essas aplicações, gerando uma cadeia de valor para a autosustentação das iniciativas (GAMA; LÓSCIO, 2014).

6.6 LINKED DATA

A liberação de dados para reuso e inovação apresenta uma série de desafios para os desenvolvedores, como mostrado anteriormente, um desses desafios é dificuldade de interconectar as diversas bases de dados disponíveis. Essa situação impede que múltiplos sistemas conversem entre si para produzir saída de qualidade e adequada às necessidades do usuário, quer seja um dado aberto governamental ou não. Nesse contexto, surge o movimento de Dados Interligados (*Linked Data*), representado por um conjunto de princípios e tecnologias sobre como interligar dados estruturados na Web.

Esses princípios, introduzidos por Tim Berners-Lee como notas informais no repositório w3.org, dizem respeito ao uso dos seguintes padrões de internet: URIs para nomear itens na web, HTTP URIs para que se consiga consulta-los, RDF e SPARQL para estruturar as informações desses itens e a inclusão de outras URIs para que se possa

³⁵ dadosabertosbr.com/. Acesso em 01/08/2016

identificar outros itens a partir deles. Assim, a ideia básica é aplicar uma arquitetura geral para a web, com o objetivo de compartilhar dados estruturados numa escala global (HEATH; BIZER, 2011).

Nesse contexto, integrando as ideias de dados abertos governamentais e *linked data*, surge a noção de *Linked Open Government Data* (LOGD). O uso dessa tecnologia permite a padronização dos dados, acesso unificado das bases, dados legíveis por máquina e a possibilidade de integração entre vários repositórios hospedados remotamente (ARAÚJO; SOUZA, 2011). No plano nacional, como exemplo de iniciativas de dados interligados no contexto de dados governamentais abertos, tem-se a *API Linked Data do Orçamento*³⁶, que disponibiliza as informações do orçamento federal brasileiro. Em avaliação dessa tecnologia usada no contexto nacional, Breitman et al. (2012) relata dificuldades com a diversidade de fontes de informação e com as tentativas de interligação dos dados com outras fontes (BREITMAN et al., 2012).

6.7 ONTOLOGIAS

Outra questão referente à adoção de técnicas de dados interligados é que não basta proporcionar a interligação de componentes, é preciso assegurar que domínios conceituais diferentes conversem de forma apropriada. Sabe-se que interligar elementos com *Linked Data* é prover conectividade no nível de instância, ou seja, um particular objeto representado por um dado específico, sendo necessário se pensar como realizar essa ligação no nível de esquema, ou seja, no nível dos conceitos que representam aquele objeto em um domínio temático específico (JAIN et al., 2010).

Para alcançar o objetivo de se compartilhar conceitos, um dos caminhos é empregar a ideia de ontologias. Ontologias podem ser compreendidas como especificações formais de um vocabulário representacional relativo a um domínio, incluindo definição de classes, relações, funções e outros objetivos. Essa prática permite a manutenção, reuso e compartilhamento de conhecimento representado formalmente entre diferentes sistemas (GRUBER, 1993). Seus benefícios incluem a representação consistente de informações dispersas e a possibilidade da leitura por meio de máquinas para compartilhamento entre aplicações de *software* (RIBEIRO; PEREIRA, 2015).

³⁶ orcamento.dados.gov.br/. Acesso em 01/08/2016

Para o contexto de dados abertos e trazendo para o caso brasileiro na esfera federal, cabe destaque o projeto de Vocabulários e Ontologias do Governo Eletrônico, e-VoG³⁷. Essa iniciativa provê, nas suas próprias palavras:

“padrões, ferramentas e metodologias para possibilitar: o intercâmbio de informações com acordo semântico, de forma a viabilizar o pronto cruzamento de dados de diversas fontes; o uso de metodologias de modelagem conceitual como forma de elicitación do conhecimento tácito das áreas de negócio de governo; o uso de ontologias como ferramenta para explicitar conhecimentos de maneira formal e coerente; o alinhamento conceitual das diversas áreas do conhecimento do governo”

Um dos produtos do e-VoG é o Repositório de Vocabulários e Ontologias de Governo Eletrônico. Nesse local estão sendo desenvolvidas as ontologias para referência das soluções de governo eletrônico. Como exemplos, destacam-se como versões estáveis a Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais, o Vocabulário Controlado de Governo Eletrônico e o Modelo ontológico da classificação da despesa do orçamento federal brasileiro. No mesmo projeto, estão em desenvolvimento ontologias sobre Participação Social, Sistema Integrado de Administração Financeira, Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores e Sistema de Órgãos. Em especial, outro produto do e-VoG que está diretamente relacionado com a temática de dados interligados é a Política de URIs para Publicação de Dados no Governo.

6.8 ECOSSISTEMA DE DADOS ABERTOS

Todos os elementos discutidos até aqui nessa revisão de literatura podem ser concebidos como fazendo parte de um conjunto interligado de políticas, padrões, tecnologias, instituições públicas e a sociedade em geral, ou seja, um ecossistema de dados abertos interligados (GAMA; LÓSCIO, 2014). Para o Banco Mundial, o ecossistema de dados abertos é uma abordagem para tratar a questão de dados abertos com enfoque não somente nos dados em si, mas também numa percepção mais ampla que envolve diversos atores (desenvolvedores, universidades e setor privado) e dimensões (liderança, político/legal) (THE WORLD BANK, 2013). Essa noção advém do conceito de ecossistema de *software* proposto por Jansen, Finkelstein e Brinkkemper (2009): um conjunto de empresas e produtos funcionando em uma mesma plataforma e compartilhando o mercado de *software* e serviços entre si. Os autores citam como exemplo o ecossistema de *softwares* do iPhone, representado pela AppStore, da Microsoft e sua rede de parceiros e plataformas e da dupla MySQL/PHP,

³⁷ vocab.e.gov.br/. Acesso em 01/08/2016

que mesmo com a natureza de código aberta, fazem parte de produtos e outras soluções presentes no mercado (JANSEN; FINKELSTEIN; BRINKKEMPER, 2009).

Usando-se da mesma metáfora de ecossistema, pode-se modelar o universo de dados governamentais abertos e interligados, juntamente com o conjunto de aplicações que orbitam essas bases, e o próprio governo e a sociedade, como um tipo de ecossistema de *software*, ou seja, uma teia de sistemas interligados enviando e recebendo informações por meio da web. Em outras palavras, pode ser definido como um sistema em que *stakeholders* de diferentes tamanhos e papéis encontram, gerenciam, publicam, reutilizam, integram, combinam (*mashups*) e consomem dados governamentais abertos em conexão com outras ferramentas e serviços *online* (DING et al., 2011).

A noção de ecossistema de dados abertos é crucial para a presente pesquisa, no sentido de que é por meio dela que se procura entender o atual cenário brasileiro e as possibilidades de arranjo que poderiam ser sugeridas para o desenvolvimento de aplicações perenes e úteis para o cidadão. Esses arranjos implicam no entendimento de como empregar as tecnologias e padrões aqui exibidos de forma a conceber uma plataforma ideal para desenvolvimento de aplicações cívicas com base em dados governamentais abertos, interligados e baseados em vocabulários e ontologias, utilizando-se da infraestrutura de governo eletrônico existente e dentro das premissas do compromisso de governo aberto.

Para auxiliar na definição do que vem a ser um ecossistema de dados abertos, algumas pesquisas apresentam modelos, na forma de propriedades, relações e componentes, que caracterizam de forma peculiar esse tipo de arranjo de elementos:

i) Zuiderwijk, Janssen, Davis (2014) trazem sete propriedades elementares e necessárias para um ecossistema: 1) liberação e publicação de dados abertos na internet; 2) criação de mecanismos de procura, descoberta, avaliação e visualização de dados e suas licenças relacionadas; 3) limpeza, análise, melhoria, combinação e interligação de dados; 4) interpretação, discussão e fornecimento de feedback para o provedor dos dados e outras partes interessadas. 5) formas de sinalizar ao usuário como os dados abertos podem ser usados; 6) sistema de gestão da qualidade e 7) diferentes tipos de metadados capazes de conectar os elementos que compõe os dados;

ii) Lee (2014) apresenta princípios e desafios para a construção de um ecossistema de dados abertos. Como princípios, têm-se: Suporte do governo, Padronização dos elementos, Orientação pela demanda, Transparência no processo e Relacionamento com

outras iniciativas internacionais. Como desafios, destacam-se a privacidade de informações, a governança da estrutura decisória, mudanças nos processos internos do governo e utilização dos dados.

iii) Heimstädt, Saunderson, Heath (2014) apresentam as seguintes propriedades como características básicas de um ecossistema de dados abertos: (i) **capacidade de feedback (informação cíclica)**, relacionada com o caráter cíclico da informação, que segue no sentido governo-consumidor e retorna no sentido consumidor-governo; (ii) **sustentabilidade**, relacionada à capacidade de sobrevivência sem o governo como espinha dorsal do ecossistema; (iii) **fornecimento de dados baseado na demanda da sociedade** e (iv) **interdependência** entre os diversos atores (gestores de dados, infomediários e consumidores). Os autores concluem em seu trabalho que somente quando o ecossistema atende a esses quatro critérios é que pode ser considerado em fase madura, considerando-se, para efeito deste trabalho, como **critérios de maturidade**.

iv) Dawes, Vidasova, Parkhimovich (2016) compilam diversos trabalhos sobre modelos de dados abertos e apresentam, inicialmente, cinco abordagens sobre o tema: foco em dados abertos; orientação a programas de governo; foco no usuário; foco em impactos e agregação de valor e foco em ecossistemas. O modelo proposto pelos autores pode ser visualizado na Figura 3.

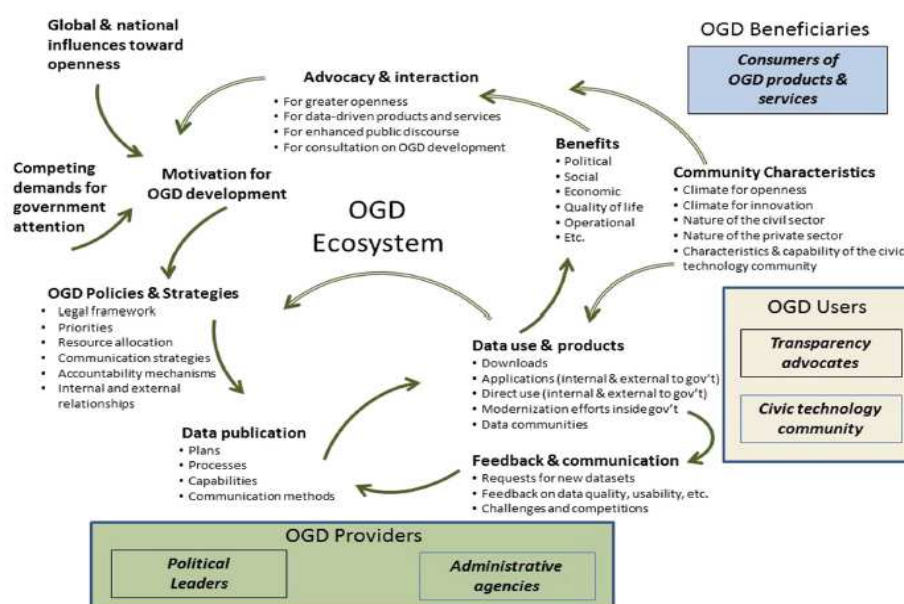


Figura 3 – Modelo de ecossistema para dados abertos (Fonte: Dawes, Vidasova, Parkhimovich (2016), pg. 5).

Detalhando a Figura 3 e para compor a descrição do ecossistema brasileiro de dados abertos, no âmbito federal, um dos objetivos deste trabalho, serão utilizadas as três abordagens citadas anteriormente, com destaque para o modelo de Dawes, Vidiasova e Parkhimovich (2016), por representar uma compilação ampla de outros trabalhos e uma construção empírica, tendo como base pesquisas nos ecossistemas de Nova Iorque e São Petersburgo. Com base nesse modelo, são listados a seguir as dimensões e os itens que guiarão a análise:

- i) Provedores de dados abertos – agências governamentais:
 - a) Regulação/Influência nacional e global;
 - b) Políticas e Estratégias;
 - c) Dados publicados.

- ii) *Infomediários* - usuários dos dados abertos – comunidade de tecnologias cívicas e defensores de transparência pública:
 - a) Características da comunidade;
 - b) Uso de dados e produtos;
 - c) Feedback e comunicação.

- iii) Consumidores de produtos e serviços ligados a dados abertos.
 - a) Benefícios
 - b) Características da comunidade;

6.9 ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO

A Gestão do Conhecimento enquanto conjunto de práticas para organizar a produção, acesso, disseminação, recuperação e compartilhamento de informação depende de uma estrutura informacional para dar suporte a essas atividades (MACEDO, 2005). Assim, tem-se a Arquitetura da Informação, que, enquanto atividade prática, preocupa-se com a organização, estruturação e gerência da informação, atuando em como o usuário interage com espaços informacionais, tendo a funcionalidade e a estrutura desses espaços como temas a serem trabalhados. Também pode ser resumida como o *design* estrutural de ambientes informacionais compartilhados (YUNUS; RAHMAN, 2008; ROSENFELD; MORVILLE, 2002).

Esse conceito foi expandido nos trabalhos do Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação da Universidade de Brasília (CPAI-UnB), que a define como uma “*configuração dos estados dos elementos constituintes da coisa em si e de suas propriedades, caracterizada pela espaço-temporalidade da informação distinta*”. Nessa visão, marcada pela concepção fenomenológica, há um enfoque na relação sujeito-objeto como base para a determinação dos estados de um espaço informacional (LIMA-MARQUES M, 2013; SIQUEIRA, 2013). De forma mais prática, esse conceito apresenta a Arquitetura da Informação como um método de desenho de espaços ou ambientes informacionais para viabilizar o fluxo de informações integrando contexto, conteúdo e usuários, sendo essas três variáveis os pilares da definição de um espaço informacional. Assim, “*se existe um espaço delimitado, que disponibiliza conteúdos de qualquer natureza a uma comunidade de usuários, há uma Arquitetura da Informação embutida*”(MACEDO, 2005, p. 136).

Nesse contexto, oriundo desse mesmo centro de pesquisa, encontra-se o Método de arquitetura da informação aplicada (Maia), uma abordagem prática empregada para modelagem de espaços informacionais, em que as relações entre sujeito e objeto são o ponto de partida para a análise. Esse método baseia-se em quatro fases: Escutar, Pensar, Construir e Habitar. As fases são aplicadas de forma cíclica, gerando estados sucessivos que, de forma iterativa e incremental, vão gerando uma arquitetura da informação melhor adaptada à realidade ou aos objetivos em questão (COSTA, 2011).

Como fundamentação, é factível relacionar a ideia de ecossistema de dados abertos com a de Arquitetura da Informação, sendo a primeira um exemplo da segunda. Assim, os conceitos relacionados a esse campo de estudo podem ser aplicados para um melhor entendimento de como os agentes sociais e governamentais se relacionam como sujeitos no espaço informacional criado pela profusão de dados abertos. Uma das ideias fundamentais dessa junção é a de fluxo de informações, partindo do governo para a sociedade e, teoricamente, também retornando desta para as instituições públicas novamente. De certa maneira, o estudo que se propõe é sobre o entendimento desse fluxo, tentando descrever suas dimensões, agentes, exemplos, problemas associados e possíveis encaminhamentos para melhoria.

7 DESCRIÇÃO DO ECOSISTEMA

Para se atingir o objetivo de descrever o ecossistema de tecnologias cívicas no Governo Federal escolheu-se o caminho de uma narrativa temática, que por meio de um corte longitudinal tenta dissecar dimensões e componentes perceptíveis. Para isso, foi utilizado o modelo de Dawes, Vidasova e Parkhimovich (2016), como referência para a determinação de quais componentes seriam analisados, conforme detalhamento na parte anterior de fundamentação teórica. Para o aproveitamento do modelo, foram utilizados dados coletados em questionário e entrevistas com especialistas em dados abertos³⁸, consultas aos repositórios³⁹ de informações *on line* do Governo Federal e de normativos afetos ao tema.

Com os elementos levantados, foi possível esboçar o mapa mental da Figura 4, que serve de guia e apresenta, inicialmente, na forma de um elemento gráfico, uma descrição geral do ecossistema de dados abertos no âmbito do Governo Federal. Nessa figura, destacam-se as dimensões e seus principais componentes e *stakeholders*, bem como possíveis linhas de relacionamento, mostrando-se eventual interdependência, aspectos essenciais para descrição de um ecossistema desse tipo, alinhando-se com o que é dito em Dawes, Vidasova, Parkhimovich (2016); Heimstädt, Saunderson, Heath (2014) e Zuiderwijk, Janssen, Davis, (2014).

³⁸ Foram entrevistados pessoalmente (21/05/2016) três componentes do *LabHacker* da Câmara dos Deputados e, via questionário, 15 membros do grupo @dadosabertos (*Telegram*) ligados à comunidade de dados abertos.

³⁹ Os repositórios consultados serão apresentados em momento oportuno do texto, via nota de rodapé.

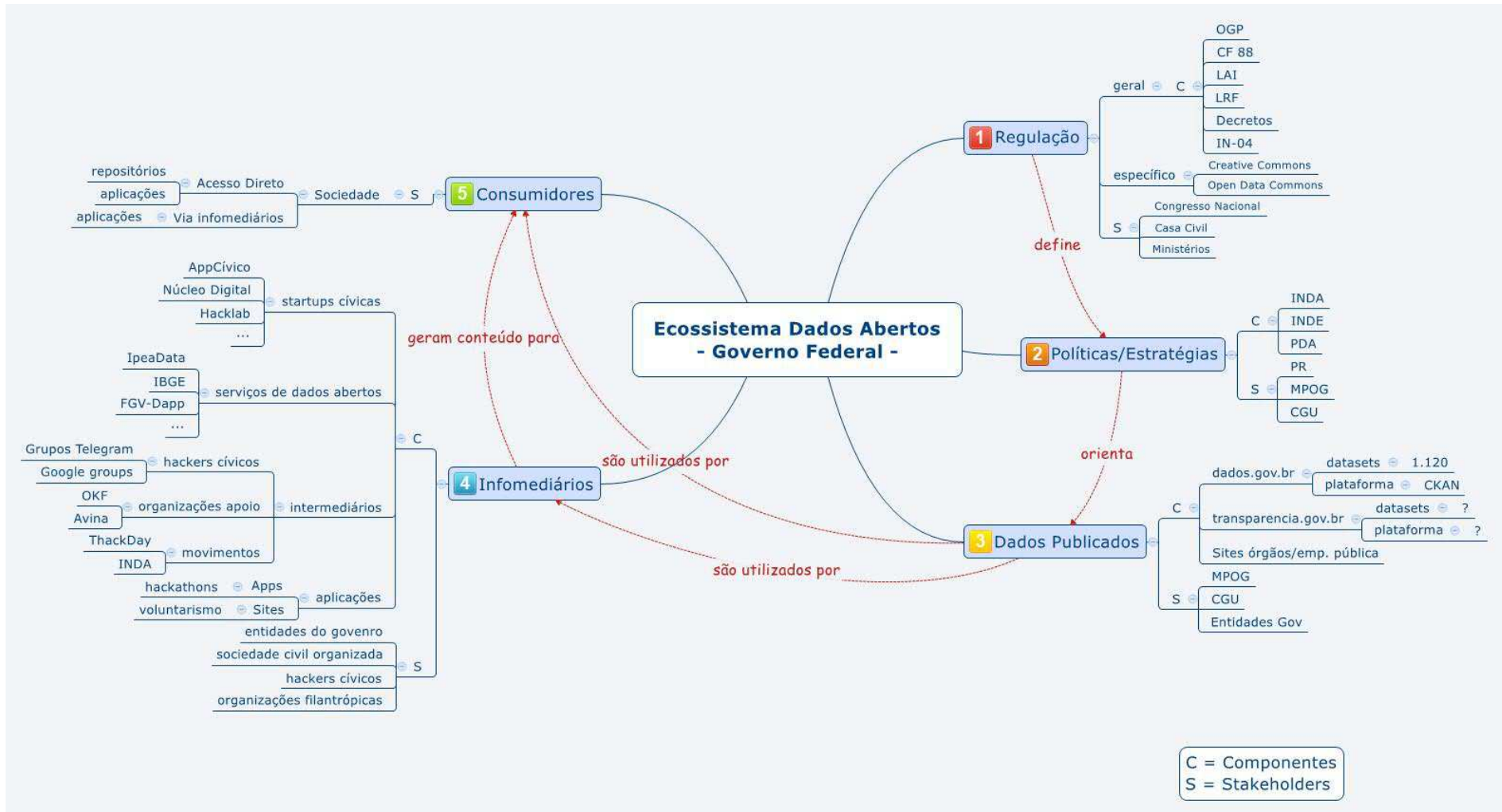


Figura 4 – Ecosistema de dados abertos – Governo Federal (Fonte: Autor, 2016, com base no modelo de Dawes, Vidiasova e Parkhimovich ,2016)

A Figura 4 mostra as dimensões de análise do ecossistema de dados abertos do Governo Federal. A cada dimensão são relacionados componentes e *stakeholders*, levantados após pesquisas na Internet e detalhadas na sequência do texto. Também compõe essa figura algumas relações básicas entre cada dimensão e a seguinte, mostrando uma ideia de contribuição de cada uma para noção geral do ecossistema.

7.1 DIMENSÃO DE REGULAÇÃO

Essa dimensão trata de normatizar o pilar básico do ecossistema, que é a disponibilização dos dados abertos pelos órgãos de governo. Com base no sítio oficial governoaberto.cgu.gov.br, foram encontrados vários componentes, que formam um contínuo de normatização para o ecossistema, partindo da referência internacional e da própria Constituição Federal (BRASIL, 1988), passando por diversas leis e chegando a decretos, portarias e instruções normativas, de natureza infra legal. Essa dimensão pode ser analisada sobre dois pontos de vista: (i) um abordando a legislação mais geral, que define a transparência como regra e direito do cidadão e, a partir disso, sedimenta a necessidade de abertura de dados por parte dos órgãos de governo; e (ii) outro abordando a questão do licenciamento do dado em si.

Sobre o primeiro aspecto, por ordem de abrangência e formando um contínuo de regulação, são apresentados a seguir os principais normativos aplicáveis ao ecossistema no contexto do Governo Federal. São eles:

- a. **Parceria para Governo Aberto (OGP)**, envolvendo 69 países, trazendo princípios e políticas. A OGP é um componente de destaque desta dimensão pois, enquanto iniciativa internacional, apresenta princípios que balizam a noção de abertura de dados como política pública, definindo-se o que se chama de Governo Aberto: Transparência; Prestação de Contas e Responsabilização; Participação Cidadã; e Tecnologia e Inovação. Esses princípios são refletidos nos planos de ação nacionais, em que cada país membro assume diversos compromissos envolvendo melhoria de serviços públicos, aumento de integridade e gestão de recursos (OGP, 2015).
- b. **A Constituição Federal (CF) de 1988**, por meio do inciso XXXIII do art. 5o, do inciso II do § 3o do art. 37 e do § 2o do art. 216, também apresenta orientação para a transparência, alinhando-se naturalmente com os princípios da OGP e assumindo também posição de destaque na dimensão, pois, como norma

maior, cria o direito de acesso à informação, refletido na regulação complementar e no comportamento dos diversos agentes públicos (BRASIL, 1988);

- c. Desdobrando-se da CF, destacam-se a **Lei Complementar nº 101** (BRASIL, 2000), de 4 de maio de 2000 (LRF), que define a necessidade de transparência de dados e transações envolvendo finanças públicas; e a **Lei nº 12.527** (BRASIL, 2011), **de 18 de novembro de 2011 (LAI)**, que generaliza o instituto da transparência como regra e o sigilo como exceção, exigindo do poder público medidas para publicação de dados e atendimento a pedidos de informação;
- d. Em um nível mais operacional e regulamentando as leis mencionadas acima, destacam-se o Decreto nr. 7.724 (BRASIL, 2012c), que regulamenta a LAI; o Decreto nr. 8.777 (BRASIL, 2016b), que institui a Política de Dados Abertos do Poder Executivo federal; e o Decreto nr. 6.666 (BRASIL, 2008), que detalha a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – **INDE**⁴⁰. Complementando essa lista, tem-se e a Instrução Normativa nº 4 (BRASIL, 2012b), de 12 de abril de 2012, que cria a Infraestrutura Nacional de Dados Abertos – **INDA**⁴¹, elemento que especifica os detalhes técnicos do espaço de dados abertos dos diversos entes do Governo Federal.

Esse contínuo de regulação apresentado já é responsável por uma quantidade considerável de dados abertos e divulgados para a sociedade como um todo, como será mostrado adiante na dimensão de dados publicados, o que faz com que a transparência já seja uma realidade nos órgãos federais. Acredita-se que a discussão avança para, logicamente, incremento constante dessas informações divulgadas, mas mais ainda para o que fazer com esse volume de informações já abertas, levantando-se até a questão se a transparência seria um fim em si mesma, ou uma ferramenta viabilizadora de uma participação cidadã que transforma a sociedade e resolve problemas (HARRISON; SAYOGO, 2014).

Como *stakeholders* destacam-se o Congresso Nacional (CN), a Presidência da República (PR) e o Poder Judiciário, inter-relacionados no processo legislativo e refletindo os anseios da sociedade civil por meio de seus representantes, além dos próprios órgãos públicos

⁴⁰ Mais detalhes em <http://www.inde.gov.br/>. Acesso em 01/08/2016

⁴¹ Mais detalhes em <https://www.governoeletronico.gov.br/eixos-de-atuacao/cidadao/dados-abertos/inda-infraestrutura-nacional-de-dados-abertos>. / . Acesso em 01/08/2016

que implementam esses mandamentos na forma de planos de ação para abertura dos seus dados.

Sobre a segunda perspectiva, da regulação do uso dos dados, observa-se o aspecto da forma de licenciamento dos dados abertos disponibilizados nos portais, sendo esse um dos itens fundamentais para a própria conceituação do dado como aberto⁴², permitindo livre uso e modificação. Nessa linha, a INDA orienta que os dados abertos estejam sobre licença aberta, representando um “*acordo de fornecimento de dados que conceda amplo acesso para que qualquer pessoa os utilize, os reutilize, e os redistribua, estando sujeito a, no máximo, a exigência de creditar a sua autoria e compartilhar pela mesma licença*”(BRASIL, 2012a). Também deixa claro que é preciso estabelecer um modelo de licenciamento próprio para o contexto brasileiro, objetivo descrito no Plano de Ação Nacional sobre Governo Aberto⁴³, considerado finalizado, mas ainda não publicado e portanto não disponível para utilização⁴⁴. No plano, esse objetivo tinha como meta Agosto/2014, como já se passaram mais de dois anos sem um modelo de licenciamento próprio entende-se que essa questão ainda está em aberto. Na verdade essa necessidade de um licenciamento mais claro já vem sendo discutido em outras pesquisas, a exemplo de Brito et al. (2015) e Matheus, Ribeiro e Vaz (2012), abordando trabalhos de uso de dados abertos em aplicações.

Em consulta ao repositório dados.gov.br, consta explícito que o licenciamento dos dados ali disponibilizados é do tipo Creative Commons (CC), como já visto, um tipo genérico de licença de dados que permite que esses possam ser compartilhados e adequados a outros usos, incluindo comercial. Isso já facilita sobremaneira a criação de soluções diversas sobre os dados abertos, gerando segurança jurídica quanto às possibilidades de questionamentos futuros sobre os usos das informações tornadas públicas. Em consulta ao repositório portaldatransparencia.gov.br não foi possível identificar alguma licença de uso dos dados, isso também foi notado na base da disponível no site da Anvisa⁴⁵, que foi usada no desenvolvimento do aplicativo para este trabalho.

⁴² Segundo a definição de dado aberto feita pelo *Open Knowledge Foundation*, disponível em <http://blog.okfn.org/2013/10/03/defining-open-data/>. Acesso em 10/11/2016.

⁴³ Definido no Decreto sem número de 15/09/2011, disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/dsn/dsn13117.htm. Acesso em 10/11/2016.

⁴⁴ Maiores detalhes sobre esse compromisso podem ser obtidos em <http://www.participa.br/governoaberto/consulta-relatorio-independente-de-progresso/avalie-individualmente-os-52-compromissos/2.13-tecnologias-de-suporte-e-modelos-de-licenciamento-para-a-publicacao-de-dados-abertos>

⁴⁵ Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/listas-de-precos>. Acesso em 10/11/2016.

Reforçando essa questão do licenciamento dos dados abertos, pode-se citar a pesquisa *Global Open Data Index*⁴⁶, que avalia a abertura de dados em 13 categorias, colocando o Brasil em 12º lugar em uma lista de 122 países avaliados. Essas categorias são avaliadas com base em nove critérios, a exemplo da existência de licença, da legibilidade por máquina e da atualização. Nessa pesquisa, observou-se que o critério da ausência de licença específica para abertura dos dados é o mais recorrente nas 13 categorias, estando presente em 89% das ocorrências identificadas.

7.2 DIMENSÃO DE POLÍTICAS E ESTRATÉGIAS

Para a dimensão de **Políticas e Estratégias** os componentes observados decorrem de desdobramentos naturais do arcabouço da dimensão de Regulação. Destacam-se nesse ponto o Plano de Ação Nacional sobre Governo Aberto⁴⁷, a Política de Dados Abertos do Poder Executivo Federal⁴⁸ e a Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (INDA)⁴⁹, executados pelo Ministério de Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MPDG), com o intuito de consolidar nos órgãos do Governo Federal o compromisso institucional de promover a divulgação dos dados de governo.

O Plano de Ação Nacional sobre Governo Aberto, já na sua segunda versão foi desenvolvido pelo governo brasileiro e por integrantes da sociedade civil, por meio de um grupo de trabalho, segundo o plano:

“A população pôde participar de debates virtuais realizados em uma plataforma online, o fórum E-democracia. Paralelamente ao diálogo virtual, diversos órgãos do governo elaboraram propostas próprias de compromissos. Além disso, foi realizado um encontro presencial entre organizações da sociedade civil e o governo. Ao todo, foram encaminhadas 32 propostas priorizadas pela sociedade (BRASIL, 2015, p.3).”

O plano é subdividido em ações em torno de cinco eixos: Aumento da integridade pública, Melhoria dos serviços públicos, Aumento da responsabilidade corporativa, Criação de comunidades mais seguras e Gestão mais efetiva dos recursos públicos.

Para implementar os objetivos planejados, o governo federal, por meio do MPDG, publicou a Instrução Normativa nº 4, de 12 de abril de 2012, que instituiu a Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (INDA), responsável pela ordenação da política de dados abertos, estabelecendo seu modelo de funcionamento, os padrões técnicos a serem adotados,

⁴⁶ Maiores detalhes em <http://index.okfn.org/place/>, acesso em 15/09/2016.

⁴⁷ Definido no Decreto sem número de 15/09/2011, disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/dsn/dsn13117.htm. Acesso em 10/11/2016.

⁴⁸ Instituída pelo Decreto 8.777, de 11/05/2016, comentado no capítulo 7.1.

⁴⁹ Vide nota 41.

promovendo compartilhamento de recursos de TIC entre os órgãos e entidades do Governo Federal. A INDA também estabelece os conceitos básicos, a exemplo dos seguintes termos:

- “I – dado: sequência de símbolos ou valores, representados em algum meio, produzidos como resultado de um processo natural ou artificial;
- II – informação: conjunto de dados organizados de tal forma que tenham valor ou significado em algum contexto;
- III – dado público: qualquer dado gerado ou sob a guarda governamental que não tenha o seu acesso restrito por legislação específica;
- IV – formato aberto: formato de arquivo não proprietário, cuja especificação esteja documentada publicamente e seja de livre conhecimento e implementação, livre de patentes ou qualquer outra restrição legal quanto à sua utilização;
- V – licença aberta: acordo de fornecimento de dados que conceda amplo acesso para que qualquer pessoa os utilize, os reutilize, e os redistribua, estando sujeito a, no máximo, a exigência de creditar a sua autoria e compartilhar pela mesma licença;
- VI – dados abertos: dados públicos representados em meio digital, estruturados em formato aberto, processáveis por máquina, referenciados na rede mundial de computadores e disponibilizados sob licença aberta que permita sua livre utilização, consumo ou cruzamento; e
- VII – metadado: informação que descreve características de determinado dado, explicando-o em certo contexto de uso. (BRASIL, 2012a)”

Para disciplinar a utilização da INDA em cada órgão, o governo faz uso da Política de Dados Abertos do Poder Executivo federal, que orienta a criação de um Plano de Dados Abertos (PDA) para cada unidade e assim promove mecanismos para publicação automática de bases de dados que não estejam enquadradas nas opções legais de sigilo. Os objetivos dessa política são os trazidos abaixo:

- “I - promover a publicação de dados contidos em bases de dados de órgãos e entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional sob a forma de dados abertos;
- II - aprimorar a cultura de transparência pública;
- III - franquear aos cidadãos o acesso, de forma aberta, aos dados produzidos ou acumulados pelo Poder Executivo federal, sobre os quais não recaia vedação expressa de acesso;
- IV - facilitar o intercâmbio de dados entre órgãos e entidades da administração pública federal e as diferentes esferas da federação;
- V - fomentar o controle social e o desenvolvimento de novas tecnologias destinadas à construção de ambiente de gestão pública participativa e democrática e à melhor oferta de serviços públicos para o cidadão;
- VI - fomentar a pesquisa científica de base empírica sobre a gestão pública;
- VII - promover o desenvolvimento tecnológico e a inovação nos setores público e privado e fomentar novos negócios;
- VIII - promover o compartilhamento de recursos de tecnologia da informação, de maneira a evitar a duplicidade de ações e o desperdício de recursos na disseminação de dados e informações; e
- IX - promover a oferta de serviços públicos digitais de forma integrada.”

(DECRETO Nº 8.777, DE 11 DE MAIO DE 2016)

Para ajudar na implementação desse plano o MPDG disponibiliza o “Kit de Dados abertos”⁵⁰. O kit consiste em um:

“(...) conjunto de documentos que descreve o processo, métodos e técnicas para a implementação de uma política de dados abertos no âmbito de uma instituição. Ele é primariamente focado em órgãos e entidades da administração pública federal, para a execução de sua política de dados abertos e para a criação e implementação de seus respectivos Planos de Dados Abertos (PDAs), mas procura ser geral o suficiente para que possa ser aproveitado em outras instituições.”

Em consulta ao repositório de discussões da INDA percebe-se que ainda é baixa a implementação do PDA pelos órgãos federais, como mostra a Tabela 3, apenas cerca de 7% da meta de 210 órgãos foi atingida, sendo que segundo o Decreto 8.777/2016 (BRASIL, 2016b), o prazo para implementação seria até 11/07/2016.

Tabela 3 – Acompanhamento da implementação de PDAs

Segmento	Meta	Realizado
Administração Direta (ministérios)	24	9
Autorquias e Fundações	85	6
Universidades Federais	63	0
Institutos Federais de Ensino	38	0
Total	210	15

Fonte: Inda - <http://wiki.gtinda.ibge.gov.br/Plano-de-Dados-Abertos.ashx?HL=pda>. Acessado em 10/08/2016.

Essa situação compromete o processo de abertura de dados e enfraquece a própria natureza do ecossistema de dados abertos do Governo Federal, pois não existe ecossistema sem uma quantidade razoável e diversificada de dados abertos. Ressalta-se que é possível haver dados abertos pelo órgão mesmo sem um PDA formalizado, como é o caso da Anvisa e do próprio Ministério da Transparência - CGU, que veio liberar seu PDA em 03/08/2016⁵¹ e já divulga dados abertos desde 2009.

Os *stakeholders* da dimensão de Políticas e Estratégias compreendem a PR, o MPDG e, principalmente, os órgãos públicos que implementam as estratégias, além da própria sociedade civil, diretamente participando em grupos de trabalhos.

⁵⁰ Acessível em <http://kit.dados.gov.br/>, acesso em 01/08/2016.

⁵¹ Conforme noticiado em <http://www.cgu.gov.br/noticias/2016/08/ministerio-da-transparencia-divulga-plano-de-dados-abertos-2016-2017>. Acesso em 10/11/2016.

7.3 DIMENSÃO DOS DADOS PUBLICADOS

A partir da vinculação normativa e da orientação técnica das dimensões anteriores surge a dimensão de **Dados publicados**, que, por sua vez, agrega os mecanismos que efetivam a abertura dos dados por parte das diversas entidades do Governo Federal. Como uma dimensão que depende fortemente de tecnologias (TICs), sua implementação envolve desafios sobre a escolhas de modelos, padrões e plataformas de *software*, bem como investimentos em infraestrutura específica (ATTARD et al., 2015).

Para a descrição dessa dimensão, pode-se complementar o modelo de Dawes, Vidiasova e Parkhimovich (2016) com o já comentado modelo de cinco estrelas de Berners-Lee, que aborda a disponibilização dos dados abertos em um esquema evolutivo de cinco estágios (HAUSENBLAS, 2012). Sua aplicação direta no caso brasileiro pode ser visto em Matheus, Ribeiro e Vaz (2012), em que é mostrado que o atual estágio de dados abertos no Brasil encontra-se na posição três do modelo, ou seja, os dados, apesar de estarem abertos e disponíveis em diversos formatos, ainda não são passíveis de serem interligados, ou correlacionados uns com os outros, o que permitiria um melhor aproveitamento e entendimento por parte das aplicações feitas com essas informações. Dessa leitura combinada, foram extraídos os seguintes pontos de análise: infraestrutura de disponibilização, formato dos dados e quantidade de conjuntos disponibilizados.

Sobre a infraestrutura de distribuição, no âmbito do Governo Federal, os dados estão disponíveis publicamente na Internet por meio de diversos repositórios, os principais componentes desse ponto são mostrados na Tabela 4.

Tabela 4 – Listagem dos principais repositórios de dados abertos do ecossistema do Governo Federal – consulta realizada em 02/08/2016.

Endereço	Descrição	Bases disponíveis	API disponível?	Órgão Mantenedor
dados.gov.br	O Portal Brasileiro de Dados Abertos armazena os metadados e links para os dados que são nele catalogados pelos órgãos e entidades do executivo federal.	1.122	Sim	MPDG

portaldatransparencia.gov.br	O Portal da Transparência do Governo Federal é uma iniciativa da Controladoria-Geral da União (CGU), lançada em novembro de 2004, para assegurar a boa e correta aplicação dos recursos públicos. O objetivo é aumentar a transparência da gestão pública, permitindo que o cidadão acompanhe como o dinheiro público está sendo utilizado e ajude a fiscalizar.	Despesas, Receitas, Convênios, Sanções, Servidores, CEPIM, Imóveis funcionais e Grandes eventos.	Sim	MTFC/CGU
www12.senado.leg.br/orcamento/sigabrazil	O SIGA Brasil é um sistema de informações sobre orçamento público, que permite acesso amplo e facilitado ao SIAFI e a outras bases de dados sobre planos e orçamentos públicos, por meio de uma única ferramenta de consulta.	Orçamento Público	Não	Senado Federal
Sites específicos de entidades públicas	Dados abertos disponibilizados diretamente pela entidade, relativos a seus processos de negócios	-	-	Órgãos públicos, Empresas Públicas, Autarquias, etc.

Fonte: Autor (2016)

Cabe destacar que o repositório dados.gov.br é tido como repositório oficial de dados abertos do Governo Federal, disponibilizando os dados seguindo as orientações da INDA e conforme a Política de Dados Abertos do Poder Executivo Federal. Isso não impede que outros repositórios existam, como o é o caso dos portais de transparência, que possuem como

base normativa a Lei de Responsabilidade Fiscal (BRASIL, 2000). Em especial, o dados.gov.br utiliza a plataforma CKAN⁵² (Comprehensive Knowledge Archive Network), acompanhando a tendência de outras nações em disponibilizar seus dados seguindo uma estrutura tecnológica já desenvolvida para esse objetivo, conforme visto em Attard et al., (2015), Qanbari, Rekabsaz e Dustdar (2015) e Maksimović, Veljković e Stoimenov (2011).

Sobre o formato dos dados, vale lembrar que sua importância consta na própria estrutura do modelo de Berners-Lee que, na verdade, marca o avanço dos estágios pela sucessão de diferentes formatos, partindo-se da abordagem que emprega qualquer formato (estágio 1) até a que utiliza formatos de total interligação (estágio 5), permitindo que tanto sistemas como usuários consigam tirar proveitos dos dados e seus relacionamentos com outros dados.

Com base na infraestrutura dos repositórios a disponibilização dos dados pode se concretizar de diferentes formas:

(i) **diretamente no portal** acessando as bases e escolhendo um dos formatos (arquivo texto, xml, json, etc) e fazendo o download dos dados diretamente. No caso do dados.gov.br, os formatos mais comuns são CSV (arquivo texto separado por vírgulas), HTML (arquivo para ser exibido em navegadores de páginas internet), geojson e KML (ambos formatos para uso em aplicações de georreferenciamento). Outro exemplo é a possibilidade de consulta direta da informação de forma granular, sem baixar um conjunto de dados completo, como acontece com as opções do Portal da Transparência.

(ii) **de forma automatizada**, por meio de uma outra aplicação que utiliza os dados do portal, disponibilizados por meio de sua API (*Application Program Interface*) específica. Uma técnica que auxilia nesse sentido é o *mashup*⁵³, que representa uma tecnologia que agrega diversas fontes de dados em uma solução única, quer seja uma página de Internet ou uma aplicação para celular, utilizando também o recurso de API. Uma API significa que o portal exterioriza seu acesso a dados para que outras aplicações possam utilizar, provendo de forma mais automatizada os dados para uma outra aplicação. Nessa forma o provedor cria pontos de consulta para que outras soluções de *software* possam ser desenvolvidas usando os dados abertos, promovendo assim o reuso da informação pública. Essa forma de acesso automatizado

⁵² Vide nota 14.

⁵³ Mais detalhes em [https://en.wikipedia.org/wiki/Mashup_\(web_application_hybrid\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Mashup_(web_application_hybrid)). Acesso em 01/08/2016.

aos dados representa o potencial para criação de novas aplicações a partir dos dados existentes. Nota-se que, com base na tabela com a listagem dos principais repositórios (Tabela 04), o dados.gov.br e parte do Portal da Transparência possuem API nativa.

Outro recurso que facilita o desenvolvimento de novas soluções a partir dos dados existentes é a utilização de *web services*, que na verdade é um tipo específico de API, baseada fortemente em tecnologias de Internet. Seu uso torna o processo de manutenção das aplicações mais fácil, incluindo a tarefa de atualização das bases..

Percebe-se que essa infraestrutura de disponibilização de dados pela Internet assume dois tipos básicos de destinatários:

i) forma para consumo intermediário (automatizado – APIs, *web services*)

– como é o caso típico do portal dados.gov.br, que usa plataforma específica e disponibiliza como padrão o conjunto inteiro de dados para reutilização, exigindo do usuário conhecimentos mais técnicos como tipos de formatos, tabelas e dicionários de dados. Convém destacar nessa forma a experiência inovadora do TCU com a implantação da Nuvem Cívica, que contém dados abertos tratados e disponibilizados para uso automatizado via *web services*⁵⁴;

ii) forma para consumo final (direto) – caso geral do Portal da Transparência e outros sites, em que a informação está em um formato mais amigável, sendo exibida diretamente na tela de consulta, guiada por parâmetros selecionáveis pelo usuário. Uma outra fonte direta também são os diversos e-SICs⁵⁵ espalhados pelos vários órgãos da administração federal, onde o usuário pode solicitar uma informação específica de um contexto do órgão. Essas solicitações chegaram a 405.849 pedidos no período de 2012-2016, uma média mensal de 7.804⁵⁶.

Cabe destacar que o consumo via e-SIC implica que o dado não está disponível naturalmente, sendo necessário provocar o órgão gestor para disponibilizar a informação desejada, que é respondida diretamente ao cidadão que a solicitou. Logo, quando se tem os dados abertos não se precisa necessariamente provocar o gestor para obter alguma informação, pois ela já foi disponibilizada, sendo que essas solicitações diretas servem como indicativo de quão abertas estão as bases governamentais. Assim, como mostrado na Figura 5,

⁵⁴ <http://portal.tcu.gov.br/desafio-aplicativos-civicos/nuvem-civica/>. Acesso em 01/08/2016.

⁵⁵ E-SIC - Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão - <http://esic.cgu.gov.br/sistema/site/index.html?ReturnUrl=%2fsistema>. Acesso em 01/08/2016.

⁵⁶ Conforme relatório constante em https://esic.cgu.gov.br/sistema/site/relatorios_estatisticos.html. Acesso em 01/10/2016.

nota-se tendência de crescimento nesses pedidos o que indica, naturalmente, que a abertura dos dados ainda não supre totalmente as necessidades, sem embargo do aumento natural de interessados, o que é normal a partir do conhecimento de que essas informações existem.

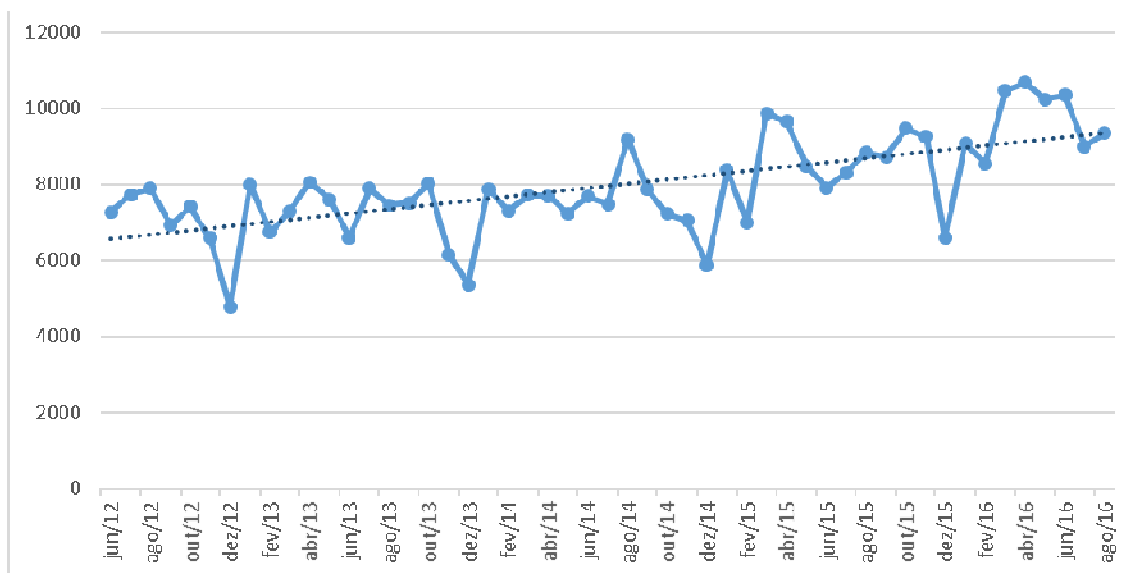


Figura 5 – Distribuição mensal de pedidos de e-SIC – Governo Federal (Fonte: Autor (2016), com base nos dados retirados de http://esic.cgu.gov.br/sistema/site/relatorios_estatisticos.html em 11/09/2016)

Ainda sobre a quantidade de dados disponíveis, ressalta-se que nos diversos repositórios de órgãos federais observados, não é possível precisar uma quantidade objetiva de conjuntos de dados disponibilizados. Apenas no dados.gov.br há diretamente a referência à quantidade de conjuntos de dados encontrados, chegando, em 10/11/2016, a 1.162 conjuntos. Na Tabela 04, mostrada anteriormente, apresenta-se em uma das colunas resumo desses quantitativos.

Ressalta-se que os dados abertos existem de forma dispersa em diferentes repositórios públicos na Internet, embora haja o repositório oficial. Essa dispersão de fontes também se replica na ausência de metadados e na dificuldade de se mensurar a real magnitude do montante de informações tornadas abertas.

7.4 DIMENSÃO DOS INFOMEDIÁRIOS

Por sua vez, a dimensão dos **Infomediários**, caracterizada como elemento intermediador do acesso aos dados abertos, posicionando-se entre o fornecedor do dado bruto e o consumidor final, assume um papel de elevada importância na produção de tecnologias

que utilizam os dados disponíveis, seguindo a linha do que é discutido em Janssen e Zuiderwijk (2014).

Para facilitar a análise desta dimensão, complementa-se o modelo teórico com as ideias de Magalhães, Roseira e Strover (2013), que apresentam elementos para uma terminologia aplicada aos intermediários que atuam com dados abertos. Nesse trabalho, foram identificadas três categorias de intermediários: startups cívicas, serviços de dados abertos e infomediários.

Como startup cívica, tem-se organizações, geralmente em estágio inicial, que atuam criando soluções para uso da comunidade, seguindo modelos de negócios próprios do mercado de TIC. No contexto brasileiro não foram identificados nos mecanismos de busca da Internet muitos exemplares dessa categoria, destaques para as empresas AppCívico⁵⁷, Núcleo Digital⁵⁸ e Hacklab⁵⁹. A AppCívico atua disponibilizando serviço de nuvem (*cloud services*) para aplicações cívicas, sua atuação está fortemente baseada no contexto da cidade de São Paulo, com os projetos⁶⁰ “Observa Sampa”, “Eu Voto”, “De Olho nas Metas” e “Programa Cidades Sustentáveis”, não sendo observado projetos específicos com dados do Governo Federal. Esse enfoque na cidade de São Paulo também foi verificado nos projetos realizados pelo Núcleo Digital e pelo Hacklab, como os projetos GestãoUrbanaSP⁶¹ e Catraca Livre⁶², respectivamente.

Em especial, convém mencionar o destaque que o portal Catraca Livre possui na Web brasileira. A ideia, que já tem mais de seis anos, é apresentar um portal de notícias e conteúdo diversificado, envolvendo uma agenda cultural de baixo custo. O modelo de negócio utilizado envolve banners tradicionais de propaganda e campanhas focadas, trazendo a temática para o lado social e de contracultura⁶³. Mesmo não sendo percebido como uma solução baseada em dados abertos, esse projeto é um *case* de sucesso e pode ser usado como modelo de negócios para soluções mais focadas em dados abertos.

Como serviços de dados abertos enquadram-se as soluções criadas por organizações públicas ou privadas, geralmente já consolidadas no mercado, utilizando dados abertos e abertas ao acesso público. Como exemplo na esfera privada, observou-se que a Fundação

⁵⁷ <http://appcivico.com/pt/>. Acesso em 01/08/2016.

⁵⁸ <https://nucleodigital.cc/>. Acesso em 01/08/2016.

⁵⁹ <http://www.hacklab.com.br/>. Acesso em 01/08/2016.

⁶⁰ Mais detalhes em <http://appcivico.com/pt/estudo-de-caso/>. Acesso em 11/11/2016.

⁶¹ Mais detalhes em <https://hacklab.com.br/projetos/mapas-culturais/>. Acesso em 11/11/2016.

⁶² Mais detalhes em <https://hacklab.com.br/projetos/catraca-livre/>. Acesso em 11/11/2016.

⁶³ Conforme pode ser visto em <https://comercial.catracalivre.com.br/>. Acesso em 11/11/2016.

Getúlio Vargas e o projeto Transparência Orçamentária⁶⁴, apresentam de forma gratuita e inovadora os dados abertos do Orçamento Federal, com destaque para as funcionalidades Mosaico Orçamentário e Geologia Orçamentária. Ambas usam fortemente visualizações gráficas para mostrar a evolução do gasto público por função ou órgãos. Como exemplo na esfera pública pode-se citar os serviços de informação do site do Instituto de Geografia e Estatística (IBGE)⁶⁵, do Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA)⁶⁶ e o projeto SIGA do Senado Federal⁶⁷.

Como infomediários, detalhando mais a categorização já mostrada, podem ser identificadas as seguintes subcategorias: jornalistas investigativos, hackers cívicos, organizações de apoio e movimentos cívicos. Como exemplos desses grupos têm-se a Open Knowledge Brasil (OKF)⁶⁸, o grupo Transparência Hacker (Thackday)⁶⁹, o grupo da Infraestrutura Nacional de Dados Aberto (INDA)⁷⁰ e a Fundação Avina⁷¹. Os três primeiros grupos se comunicam por meio de ferramentas gratuitas de colaboração, como o *google groups*, e a ferramenta de mensagens instantâneas *Telegram*, sendo observados dois grupos com mais de 300 usuários cadastrados⁷², discutindo temas sobre dados abertos, suas ferramentas e abordagens, além de troca de material.

A Fundação Avina, em especial, enquanto instituição filantrópica que atua na América Latina desde 1994⁷³, tem promovido a colaboração para a sustentabilidade, focando também em aplicações cívicas. Um projeto dessa fundação que se destaca é o “Tecnologia para Mudança Social”⁷⁴, que promove o uso de tecnologias cívicas, apoiando a agenda de dados abertos governamentais, a exemplo do portal focado na cidade de São Paulo⁷⁵. Destaca-se que não foram detectados projetos específicos para dados do Governo Federal. Outro exemplo de serviço é a biblioteca de aplicativos cívicos⁷⁶. Nesse serviço é possível navegar por aplicativos de diversos países latino-americanos, sendo que no caso do Brasil, há mais aplicações de ecossistemas locais, como da cidade do Rio de Janeiro e São Paulo.

⁶⁴ Disponível em http://dapp.fgv.br/mosaico/mosaic_f/2016. Acesso em 01/08/2016.

⁶⁵ Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em 01/08/2016.

⁶⁶ Disponível em <http://www.ipeadata.gov.br/>. Acesso em 01/08/2016.

⁶⁷ Disponível em <https://www12.senado.leg.br/orcamento/sigabrasil>. Acesso em 01/08/2016.

⁶⁸ Disponível em <http://br.okfn.org/participe/>. Acesso em 01/08/2016.

⁶⁹ Grupo @thackersbr via aplicativo *Telegram*. Acesso em 01/09/2016.

⁷⁰ Disponível em <https://groups.google.com/forum/#!forum/inda-br>. Acesso em 01/10/2016.

⁷¹ Disponível em <http://www.avina.net/avina/pt/>. Acesso em 01/11/2016.

⁷² Grupo @dadosabertos, com 340 membros e <http://justica.gov.br/labpi-chat>, com 119 membros. Ambos via *Telegram*. Acesso em 10/11/2016.

⁷³ Mais detalhes em <http://www.avina.net/avina/pt/fundacion/>. Acesso em 10/11/2016.

⁷⁴ Disponível em <http://informeavina2014.org/por/tecnologias-para-cambio-social.php>. Acesso em 10/11/2016.

⁷⁵ Disponível em <http://deolhonasmetas.org.br>. Acesso em 01/08/2016.

⁷⁶ Disponível em <http://appcivico.net/en/apps-civicos/>. Acesso em 01/08/2016.

Outro exemplo de produção, no contexto do Governo Federal, envolvendo hackers cívicos é o projeto Serenata de Amor⁷⁷ que possui como foco divulgar dados sobre a verba indenizatória (Câmara dos Deputados - CD), trazendo a tecnologia para ajudar no combate à corrupção. Em mais detalhes, o projeto facilita o acesso às informações que a CD disponibiliza abertamente, mas em formato não muito acessível pelo usuário comum, pois tratam-se de arquivos grandes (mais de 300MB) e difíceis de serem abertos por programas comuns de edição de texto. Os arquivos grandes são compilados em versões menores (um décimo do tamanho original) e mais fáceis de serem consultados por qualquer interessado em acompanhar esses gastos. Os autores chamam a atenção para um detalhe importante no processo de abertura de dados, o fato de que disponível é diferente de acessível, pois o formato e o tamanho dos arquivos podem dificultar o consumo em virtude das limitações da computação pessoal⁷⁸. Cabe destacar também que esse projeto conta com modelo de negócio baseado em doações *on line* (via Cartase⁷⁹), aceitando também Bitcoins⁸⁰.

Outro projeto que merece destaque é o DataViva⁸¹, que apresenta uma plataforma de visualização de diversas temas da realidade nacional, com destaque para dados econômicos, demográficos e de educação. Esse projeto é uma iniciativa do Governo de Minas Gerais e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG)⁸².

Após a descrição dos principais componentes de infomediários, convém comentar como se dá o processo de comunicação entre essa dimensão e a dimensão anterior de dados publicados. Na dimensão de dados publicados, as entidades públicas disponibilizam seus dados para o consumidor acessar diretamente ou para os intermediários da dimensão de infomediários utilizarem para suas soluções. Nesse processo, destaca-se a promoção de desafios ou concursos de ideias para estimular a criação de soluções sobre os dados disponibilizados. Um dos tipos mais comuns desses concursos é o *hackathon*, que corresponde a uma designação genérica para eventos de tecnologia em que vários profissionais colaboram na produção de soluções com foco definido, com fins sociais ou educacionais⁸³.

⁷⁷ Disponível em <http://cuducos.me/2016/09/01/serenata-de-amor.html>. Acesso em 01/08/2016.

⁷⁸ Disponível em <https://datasciencebr.com/dispon%C3%ADvel-%C3%A9-diferente-de-acess%C3%ADvel-56e1f76188c1#.a2ko6bski>. Acesso em 01/08/2016

⁷⁹ Disponível em <https://www.catarse.me/>. Acesso em 10/11/2016.

⁸⁰ Moeda digital, mais detalhes em <https://en.wikipedia.org/wiki/Bitcoin>. Acesso em 10/11/2016.

⁸¹ Disponível em <http://www.dataviva.info/pt/>. Acesso em 10/11/2016.

⁸² Conforme consta em <http://www.dataviva.info/pt/about/>. Acesso em 10/11/2016.

⁸³ Disponível em https://en.wikipedia.org/wiki/Hackathon#cite_note-the_hackathon_is_on-1. Acesso em 22/07/2016.

No presente contexto, os *hackatons* são geralmente promovidos pelo próprio governo, representando uma fonte clássica para o incentivo à comunidade de desenvolvedores e ativistas ou *hackers* cívicos na busca de soluções para determinados problemas ou desafios a partir de dados abertos. A orientação do governo é que o Plano de Dados Abertos já proponha uma ação de comunicação junto à sociedade, como mostra o seguinte trecho extraído do repositório sobre Governo Aberto⁸⁴:

“De todo modo, o Plano de Dados Abertos recomenda uma ação de comunicação conjunta sempre que uma organização publica um conjunto de dados. As principais sugestões são encontros abertos reunindo possíveis interessados e a realização de concursos de aplicativos (“Hackathons”). Os concursos de aplicativos são fundamentalmente ações promocionais, mas que muitas vezes criam soluções inovadoras que podem ser utilizadas pelos próprios gestores para melhor visualização dos dados de suas políticas públicas. Algumas organizações planejam inclusive incorporar alguns aplicativos criados em concursos.”

Em levantamento feito para este trabalho foi possível observar que dez *hackathons* no período de 2013 a 2016 foram promovidos por entidades do Governo Federal, como pode ser visto na Tabela 5.

Tabela 5 – Lista de Hackathons – Governo Federal – 2013 - 2016

Hackathon	Ano	Entidade Promotora	Quantidade de Projetos/Participantes
2o Concurso de Aplicativos para Dados Abertos do Ministério da Justiça	2012	Ministério da Justiça	Indisponível.
Hackathon de Transparência legislativa e participação popular	2013	Câmara dos Deputados - LABHacker	24
Concurso Nacional de Dados Abertos	2013	MPDG	15
I hackathon de dados educacionais	2013	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP	30
II hackathon de dados educacionais	2014	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP	40

⁸⁴ Disponível em <http://www.governoaberto.cgu.gov.br/noticias/2015/entrevista-com-o-ministerio-do-planejamento-portal-de-dados-abertos>. Acesso em 22/07/2016.

Hackathon de Gênero e Cidadania	2014	Câmara dos Deputados - LABHacker	75
INOVAApps	2014	Ministério das Comunicações	865
INOVAApps	2015	Ministério das Comunicações	527
Hackathon sobre Participação no Combate à Corrupção	2016	Ministério da Justiça - LapPI	49
Controle Social Digital 2016	2016	Tribunal de Contas da União - TCU	Em andamento...
Total			1.625

Fonte: Autor (2016)

Nota-se na Tabela 5 que esses eventos têm tido um nível de participação considerável, tendo em vista a quantidade de projetos submetidos (1.625 em três anos), contando com vários tipos de premiações, que vão do apoio logístico (hackathon de dados educacionais) até a liberação de recursos financeiros para o desenvolvimento de projetos (INOVAApps), sendo os projetos desenvolvidos ou iniciados no momento do próprio concurso ou posteriormente. Como se trata de um concurso, ao final do evento são escolhidos os projetos que receberam atenção para seu desenvolvimento, sendo que, teoricamente, a ideia é que seu potencial de agregar valor aos dados abertos aconteça não somente no momento da competição.

Desses 10 concursos apresentados verificou-se que, dos 1.625 projetos, foram selecionados 225 como finalistas e aptos a desenvolvimento final. Excluindo-se os vencedores do “Hackathon sobre Participação no Combate à Corrupção”, que ainda está em fase de finalização, chega-se a 186 soluções baseadas em dados abertos e patrocinadas por entidades do Governo Federal, via *hackathons*.

Dessas 186 soluções, observou-se que 49% (90) não estão mais disponíveis para acesso, conforme consulta aos repositórios oficiais das plataformas Android, iTunes, para aplicações, e Google, para os casos de páginas Web. Das 95 disponíveis para acesso (51%), 32 (17%) não estavam atualizadas, exibindo ainda os dados originais da época do concurso. Assim, restam 33% das soluções produzidas disponíveis e atualizadas, ou seja, apenas 1/3 dessas aplicações sobrevivem aos primeiros anos pós-hackathon. Em outra perspectiva, pode-

se dizer que o **índice de mortalidade de um app cívico é de 67%**, ou de cada três, dois não conseguem sobreviver aos primeiros anos.

7.5 DIMENSÃO DOS CONSUMIDORES

A dimensão de **Consumidores** representa a visão da utilização das soluções de dados abertos pela sociedade como um todo, indo do simples acesso até a solução de problemas da comunidade e benefícios advindos disso (DAWES; VIDIASOVA; PARKHIMOVICH, 2016). Para descrição dessa dimensão, se faz necessário diferenciar três tipos de consumidores: (i) os consumidores diretos dos dados, acessando as informações diretamente da fonte; (ii) os consumidores infomediários, tratados na dimensão anterior, que acessam os dados para produzir novas aplicações e, a partir dessas, disponibilizar novamente os dados para o consumidor direto e (iii) os consumidores diretos dos dados via aplicações geradas pelos infomediários. Desses três tipos, derivam as seguintes relações de consumo: (i) consumidor final e dados abertos; (ii) consumidor infomediário e dados abertos; e (iii) o consumidor final e aplicações geradas pelo consumidor infomediário.

Para analisar as duas primeiras relações, foram tomados dois conjuntos de estatísticas de acesso dos dois principais repositórios de dados abertos do Governo Federal: o dados.gov.br e portaldatransparencia.gov.br, exibidos na Tabela 6.

Tabela 6 – Quantidade de acessos mensal por repositório

Mês/Ano	Portal da Transparência	dados.gov.br
mai/15	1.439.877	74.613
jun/15	1.374.952	74.837
jul/15	1.362.421	70.482
ago/15	1.427.392	79.670
set/15	1.376.790	79.035
out/15	1.374.348	77.726
nov/15	1.343.182	68.924
dez/15	1.382.915	51.336
jan/16	1.280.412	62.422
fev/16	1.246.294	67.598
mar/16	1.537.466	118.672
abr/16	1.465.138	108.782
Média	1.384.266	77.841
Total	17.995.453	1.011.938

Fonte: Autor (2016)

Nota-se que o número de acessos apresenta leve tendência de crescimento ao longo dos meses e que a superioridade da quantidade de acessos do Portal da Transparência sobre o portal dados.gov.br pode ser atribuída à natureza diferenciada que esses dois conjuntos de dados possuem. O primeiro apresenta interface mais amigável, destinando-se ao usuário final, além de trazer consultas diretas a temas sensíveis, como é o caso da consulta dos vencimentos de servidores federais diretamente pelo nome e da consulta de recursos transferidos a municípios. Essa é uma solução tipicamente voltada para o consumidor direto, que a busca informação pronta direto na fonte.

Já o outro portal possui formatação mais voltada para infomediários, o segundo tipo de consumo, para quem deseja desenvolver soluções a partir dos dados abertos, sendo a interface menos amigável ao usuário final, como mostra o uso de termos genéricos, como conjuntos de dados e recursos e a disponibilização em formatos que não fazem parte do senso comum, como json, kml e xml.

Nota-se que esses dois enfoques não podem ser tidos como rivais, mas sim complementares, representando a diversidade que caracteriza naturalmente qualquer ecossistema de dados abertos.

Em outro levantamento para essa dimensão, focando-se agora na terceira relação (consumidor final e aplicações geradas por infomediários) em que os consumidores diretos acessam as aplicações produzidas por infomediários, foram catalogadas as quantidades de downloads dos aplicativos vencedores do *hackathon* Inovapps 2014⁸⁵, conforme mostrado na Figura 6.

⁸⁵ Foi escolhido este concurso especificamente pela expressividade do número de soluções (824) e pelo tempo de lançamento (2014).

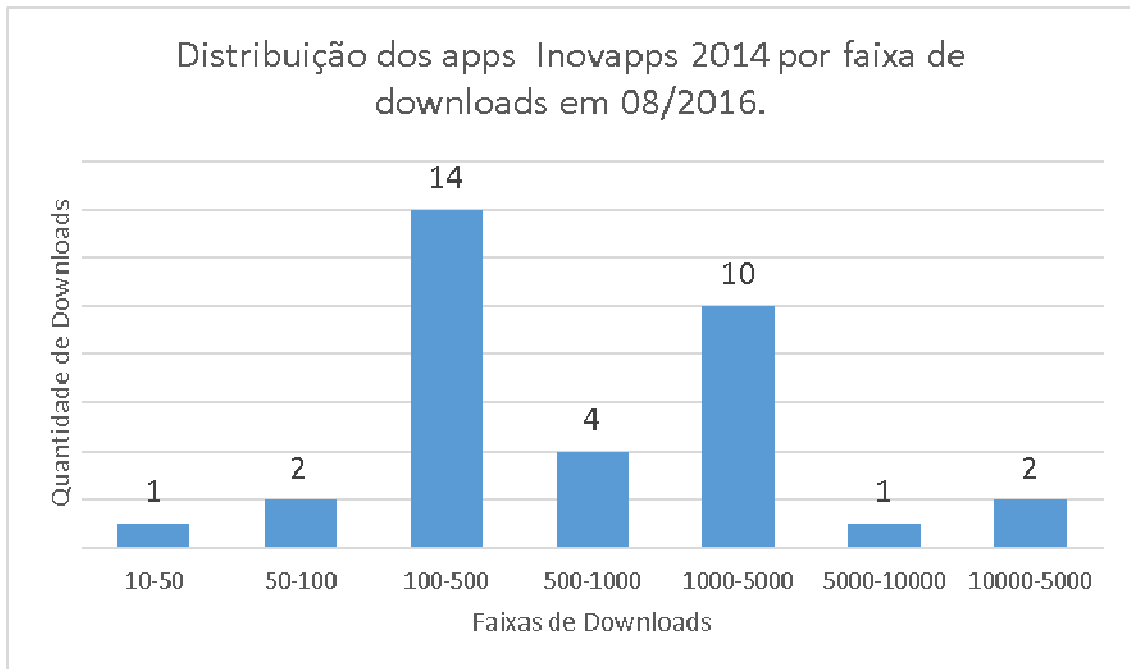


Figura 6 – Distribuição de aplicativos por faixa de downloads (Fonte: Autor, 2016)

Como pode ser notado, 50% desses aplicativos estão abaixo de 500 instalações (downloads), o que representa uma parcela ínfima perto do espaço de usuários de 53 milhões de pessoas (KANTAR WORLDPANEL, 2016). Esse fato mostra que a utilização de aplicações de dados abertos é um ainda um desafio a ser enfrentado pelos desenvolvedores desse tipo de solução.

7.6 UM ECOSISTEMA EM FORMAÇÃO

Para uma apropriação valorativa do que foi apresentado até então, resgata-se as já comentadas propriedades básicas de ecossistemas de dados abertos identificadas por Heimstädt, Saunderson e Heath (2014), consideradas como critérios de maturidade: capacidade de retroalimentação; sustentabilidade, fornecimento de dados baseado por demanda da sociedade e interdependência entres os diversos atores (gestores de dados, infomediários e consumidores). Passa-se então a considerar como cada critério pode ser percebido com base nas dimensões e componentes identificados:

a) **Capacidade de retroalimentação:** Para esse critério, entende-se que os dados abertos ainda estão fluindo em sentido único, ou seja, da Dimensão de Dados Publicados para Dimensão de Consumidores, via Dimensão de Infomediários ou diretamente, não sendo percebida nenhuma iniciativa de destaque que produzisse informações no sentido inverso, retroalimentando as instâncias de governo e caracterizando o aspecto cíclico da informação. A Dimensão de Consumidores se apropria dos dados abertos ou das soluções de infomediários

em um modo de leitura, em que as informações são apenas exibidas sem produção ou agregação de novos dados para posterior reenvio. Nota-se que a Dimensão de Infomediários, por meio de suas interações em competições de aplicativos, podem sensibilizar a Dimensão de Dados Publicados, caracterizando algum nível de retroalimentação. Mesmo assim, entende-se que esse critério não está totalmente atendido;

b) Sustentabilidade: Aqui o governo é ainda a espinha dorsal do ecossistema, tanto no aspecto de manutenção do repositório de dados abertos, quanto na capacidade de movimentar a Dimensão de Infomediários, por meio dos desafios de aplicativos e pagamento de premiações. Aqui também se insere a sustentabilidade no sentido mais estrito, ligada à capacidade de sobrevivência das soluções geradas pela Dimensão de Infomediários. Nota-se que o alto índice de mortalidade de aplicativos é prova de que não há sustentabilidade dessas aplicações. Entende-se que não se atende ao critério de sustentabilidade mais geral também. Sendo que o ideal seria que o ecossistema conseguisse sobreviver com um modelo de negócio próprio, tendo a intervenção do governo não como essencial, mas sim como mais um ator importante na produção dos dados utilizados;

c) Fornecimento de dados baseado em demandas da sociedade: A partir da Dimensão de Políticas e Estratégias, percebe-se que um texto padrão da maioria dos PDAs publicados é que deverá ser usado como um critério para divulgação de dados *“o grau de relevância para o cidadão, observando-se as demandas encaminhadas via eSIC, bem como os setores e serviços mais procurados nos sítios eletrônicos da entidade”*. Ressalvas para o PDA do Ministério da Saúde que não traz explicitamente essa diretriz. Entende-se que, pelo menos no nível de compromisso firmado nos planos, há direcionamento para abertura de dados seguindo as demandas da sociedade (refletidas nos pedidos via e-SIC). Contudo, como a formalização desses planos está baixa (7%), acredita-se que ainda não se pode afirmar que os dados publicados são orientados pelo consumidor final das informações. A ideia desse critério é que as informações abertas seguissem a demandada dos agentes do ecossistema e não somente “empurradas” pelos órgãos gestores. Entende-se assim que esse critério resta parcialmente atendido, apesar de não ser possível afirmar que esse critério de seguir as demandas via e-SIC esteja sendo seguido;

d) Interdependência entres os diversos atores: Aqui percebe-se que há certo nível de interdependência entre os agentes das diversas dimensões: órgãos gestores, infomediários e consumidores finais. Prova disso são os diversos momentos em que órgãos e infomediários se apresentam nos desafios de aplicativos cívicos e quando consumidores finais

acessam diretamente seus dados ou aplicações. Destaca-se que essa relação é sentido único, carecendo de retroalimentação, como já mostrado em critério específico.

Juntando-se tudo que foi discutido a partir das descrições das dimensões apresentadas com os critérios de maturidade, percebe-se que o ecossistema de dados abertos do Governo Federal está em estágio inicial de desenvolvimento, sua existência é fato, mas seu nível de maturidade ainda é iniciante, contendo fragilidades nos quesitos de capacidade de retroalimentação, sustentabilidade e geração de dados por demanda, o que repercute naturalmente na capacidade de relação mútua dos diversos agentes do ecossistema.

Atentando-se para o potencial dos dados abertos, tanto em quantidade como em capacidade de solucionar problemas da sociedade, percebe-se que um dos pontos críticos do ecossistema é a dimensão dos infomediários, como apontado em Dawes, Vídiasova e Parkhimovich (2016). A ação desses agentes se mostra essencial para o desenvolvimento e sustentabilidade do ecossistema de dados abertos e impactante em todos os critérios de maturidade. Assumindo essa importância, na sequência deste trabalho apresenta-se uma experiência de desenvolvimento de um aplicativo cívico, na tentativa de se entender melhor como seria a atuação de um infomediário típico, agindo na utilização de dados abertos na criação de tecnologias e disponibilizando-a para a sociedade.

8 DESENVOLVIMENTO DE UM APP CÍVICO

A motivação para o desenvolvimento do aplicativo partiu da percepção de que somente atuando como um infomediário seria possível entender melhor as dificuldades que fazem parte dessa importante parte do ecossistema. Na Dimensão de Infomediários, está claro a partir das observações feitas que os principais problemas são o **baixo uso**, a **baixa quantidade de aplicações**, a **não continuidade das aplicações até então construídas** a partir do tratamento de dados abertos, e a **não atualização dos dados de origem**, que muitas vezes demandam esforço para limpeza, tratamento e adição de outras informações. Para elucidar esse aspecto, um mergulho no mundo dessas aplicações permitiu a identificação de potenciais melhorias para a mudança desse quadro.

A primeira decisão passou pela escolha de qual temática abordar com a aplicação. Existem vários conjuntos de dados disponíveis nos diversos repositórios, como é o caso dos já citados dados.gov.br, portaldatransparencia.gov.br e nas páginas específicas de órgãos e empresas públicas. A escolha do tema tem impacto direto no desafio da utilização e na formatação de qual mídia digital será usada para sua implementação. Essa escolha também pode restringir as possibilidades de agregar valor ao dado, combinando com outras informações ou proporcionando uma visualização desses dados diferente do simples acesso.

Nesse contexto, optou-se pela temática da saúde, dada sua importância natural para a sociedade e o peso no orçamento familiar, em especial o tópico de medicamentos, que, conforme pesquisa⁸⁶ do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, IPEA (2009), representa o principal gasto com saúde das famílias brasileiras. Outro ponto que conta a favor desse tema é a disponibilidade da base de dados abertos de preços de medicamentos, localizada na página Internet da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa)⁸⁷.

De posse da base, partiu-se para a decisão de qual plataforma utilizar para o desenvolvimento. As opções incluíam: criar a aplicação como uma página de Internet ou criar um aplicativo para celular (*smartphone*). Adotou-se esta última pela razão de que, segundo pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, (PNAD - 2014), o celular já é a forma mais utilizada para acesso à Internet, abrangendo 80,4% das

⁸⁶ Dimensões do Acesso a Medicamentos no Brasil: Perfil e Desigualdades dos Gastos das Famílias, segundo as Pesquisas de Orçamentos Familiares 2002-2003 e 2008-2009. Disponível em http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1278/1/TD_1839.pdf. Acesso em 10/11/2016.

⁸⁷ Acessível em <http://portal.anvisa.gov.br/listas-de-precos>. Acesso em 11/11/2016.

residências que possuem Internet, frente a 76,6% de acessos via computadores. Além do que, uma aplicação para celular pode se utilizar dos benefícios da utilização de mapas, georreferenciamento de localidades e acesso rápido aos recursos de câmera fotográfica, para, por exemplo, ler um código de barras de um produto (funcionalidade presente no aplicativo desenvolvido).

Outra decisão é para qual tipo de dispositivo será feito o aplicativo. Os dispositivos móveis se diferenciam pelos sistemas operacionais que implementam (Android, Windows Phone, iOS, etc), sendo que para cada tipo há uma forma diferente de desenvolvimento, exigindo conhecimentos diferentes por parte do desenvolvedor. Como exemplo, podem ser citados o domínio de linguagens de programação e desenho de interfaces gráficas. Ressalta-se que a situação ideal é sempre tentar desenvolver para todos os tipos de dispositivos, abarcando um número maior de usuários, mas desenvolver uma aplicação desse tipo demanda tempo e não é uma tarefa simples, exige uma gama de conhecimentos técnicos em tecnologias específicas.

Escolheu-se desenvolver nativamente para a plataforma Android, que segundo pesquisa da consultoria Kantar WorldPanel, obtinha 92,4% de participação no mercado de smartphones brasileiro, contra 4,1% da plataforma Windows e 3,3% da iOS (KANTAR WORLD PANEL, 2016). Outro critério é o custo reduzido para ser desenvolvedor Android, ou seja, quanto cada desenvolvedor deve pagar para poder publicar um aplicativo nas lojas de cada plataforma, correspondendo a US\$ 25⁸⁸ uma única vez para a plataforma Android, em contraste com os US\$ 100⁸⁹ por ano para a plataforma iOS. Essa escolha tem implicações diretas nos efeitos que se pretende analisar, com destaque para generalizações acerca do ecossistema e o engajamento social em torno da utilização de dados abertos, pois, estando o aplicativo em uma plataforma de uso massivo, ou seja, com maior alcance de usuários, aumentam-se as possibilidades de utilização por parte maior da população em diferentes classes sociais e mesmo a reutilização do código da aplicação por outros desenvolvedores.

Outra decisão que demandou esforço foi sobre qual o modelo de negócio utilizar, se a de uma aplicação gratuita, a de uma aplicação que conterà propagandas, a de uma aplicação com versão gratuita, mas que poderá cobrar por serviços mais avançados ou a de uma totalmente paga. Destaca-se aqui que, trazendo o jargão da economia, “*não há almoço grátis*”, projetos de desenvolvimento demandam investimento financeiro em aspectos como

⁸⁸ Conforme consta em <https://developer.android.com/distribute/googleplay/start.html>. Acesso em 10/11/2016.

⁸⁹ Conforme consta em <https://developer.apple.com/support/compare-memberships/>. Acesso em 10/11/2016.

contratação de profissionais para design de interfaces, marketing, pagamento de infraestrutura para hospedagem de banco de dados e mesmo com anuidades para ser um desenvolvedor cadastrado na plataforma usada. No caso deste trabalho, contou-se com a utilização da infraestrutura de serviços de dados para apoio aos aplicativos cívicos, chamada de Nuvem Cívica, disponibilizada pelo Tribunal de Contas da União (TCU), onde será hospedada a base de dados para consulta pelo aplicativo, com uso da tecnologia de *web services*. Essa abordagem do TCU, em fase de testes, demonstra ser inovadora e com grande potencial para impactar positivamente o ecossistema de dados abertos, pois evita um dos custos da aplicação, que é o de hospedagem de dados em serviços na nuvem (como *Google*, *Amazon* ou *Azure*, por exemplo).

Em resumo, escolheu-se o modo totalmente gratuito, com uso da Nuvem Cívica para hospedagem de parte dos dados, especificamente os relacionados com o compartilhamento de preços dos usuários, sendo os demais mantidos na base local, com atualização mensal, conforme as mudanças da base original da Anvisa. Entendeu-se que para possibilitar maiores chances para o teste do crowdsourcing o acesso à aplicação deveria ser gratuito, sendo que poderá ser revisto após o término desta pesquisa, com vistas ao prosseguimento do projeto. Desse modo, tecnicamente, o desenvolvimento do aplicativo, intitulado **Meu Remédio**, teve início em 01/01/2016, percorrendo as fases de Acesso e Tratamento dos dados, Modelagem dos requisitos básicos, Desenho de interface, Codificação e Testes, e Disponibilização na loja (*Play Store*), detalhadas a seguir.

8.1 ACESSO E TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados básicos para a aplicação foram obtidos diretamente do sítio Internet da Anvisa⁹⁰ na forma de uma planilha no formato MS Excel, o que, na escala de avaliação de Tim Berners-Lee poderia ser considerado como duas estrelas, sendo um dado aberto possível de ser captado e utilizado em outros sistemas, mas ainda em formato proprietário. Em seguida, além de decidir como a aplicação acessaria essas informações, também foi preciso analisar a estrutura da planilha, sendo necessária uma preparação dos dados, incluindo extração, limpeza e transformação, para posterior carga dos dados de origem para então criar um banco que pudesse ser acessado dinamicamente pelo aplicativo. Exemplo desse esforço foi a remoção de aspas duplas e de quebras de linha, além da verificação por espaços antes dos nomes de produto.

⁹⁰ Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/listas-de-precos>. Acesso em 11/11/2016.

Essa base contém 24.893 registros de medicamentos, possui atualização mensal, e os atributos descritos no Quadro 2.

Quadro 2 – Lista de atributos da base de Preços de Medicamentos – Anvisa

Atributo	Descrição
Princípio Ativo	Substância ou grupo delas, quimicamente caracterizada, cuja ação farmacológica é conhecida e responsável, total ou parcialmente, pelos efeitos terapêuticos do medicamento fitoterápico.
Código GGREM	Código de identificação de determinado remédio, cujo fornecimento e geração são exclusivos da Anvisa (CMED)
Registro EAN	Informa o Código Nacional de Produtos (Código de Barras EAN da apresentação)
Produto	Nome do produto conforme publicado no D.O.U. do registro.
Apresentação	Descreve contendo dosagem, forma farmacêutica, embalagem e quantidade na embalagem conforme publicado no D.O.U. do registro da apresentação
Tipo de Produto	Classificação: “Genérico”, “Patente”, “Similar” ou “Referência”
Classe Terapêutica	Classe terapêutica nível IV (EphMRA: <i>European Pharmaceutical Market Research Association</i>)
Preço Fabricante (PF)	Teto de preço pelo qual um laboratório ou distribuidor de medicamentos pode comercializar no mercado brasileiro um medicamento que produz. Esse campo é apresentado conforme o valor de alíquota de Imposto sobre Mercadorias e Serviços (ICMS) em cada Estado do país.
Preço Máximo ao Consumidor (PMC)	Preço a ser praticado pelo comércio varejista, ou seja, farmácias e drogarias. Esse campo é apresentado conforme o valor de alíquota de ICMS em cada Estado do país.
Restrição Hospitalar	Informa se o medicamento possui embalagem hospitalares ou é de uso restrito a hospitais e clínicas e que não podem ser comercializados pelo Preço Máximo ao Consumidor.

CAP	Informa se o medicamento está incluso no Coeficiente de Adequação de Preço (CAP), de acordo com a Resolução nº 3, de 2 de março de 2011 ⁹¹ .
Confaz 87	Informa se o medicamento é isento de ICMS para vendas públicas conforme o convênio 87 do CONFAZ ⁹²
Última Alteração	Data da última alteração no registro do medicamento

Fonte: Portal da Anvisa (<http://portal.anvisa.gov.br/listas-de-precos>)

Posteriormente, essa base foi complementada com a listagem de medicamentos que fazem parte do programa Farmácia Popular⁹³. Esse dado foi obtido no repositório do Ministério da Saúde⁹⁴ e em formato PDF, como se trata de uma listagem relativamente pequena (4 páginas), não houve problemas na compatibilização com a base principal da Anvisa. Contudo, destaca-se que foi necessário buscar a informação em dois repositórios diferentes e com informações em formatos também diferentes. Essa dispersão de origem e formato dificulta o desenvolvimento e, principalmente, a manutenção da aplicação.

O acesso a esses dados, pela aplicação, poderia se dar, basicamente, de duas formas: com os dados somente locais, carregados junto com a instalação do aplicativo no aparelho; ou com os dados disponibilizados em algum servidor na Internet e passível de acesso direto pela aplicação, como se fosse uma página normal de Internet. Para o caso em questão, usou-se inicialmente a primeira abordagem, que carregava localmente, em cada dispositivo instalado, a base de dados oriunda da planilha, em seguida essa abordagem foi sendo complementada pela segunda forma, acessando diretamente da Internet por meio de um conjunto de *web services*⁹⁵, disponibilizados pelo Tribunal de Contas da União (TCU) por meio da plataforma Swagger⁹⁶.

Ao longo do primeiro semestre de desenvolvimento e estudos para preparação deste trabalho, notou-se que a Anvisa alterou a estrutura do arquivo principal de dados duas vezes:

⁹¹ Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/resolucoes-da-cmed>. Acesso em 10/11/2016.

⁹² Mais detalhes em https://www1.fazenda.gov.br/confaz/confaz/convenios/icms/2002/cv087_02.htm. Acesso em 10/11/2016.

⁹³ Disponível em <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/346-sctie-raiz/daf-raiz/farmacia-popular/11-farmacia-popular/9681-lista-de-medicamentos-e-correlatos>. Acesso em 10/11/2016.

⁹⁴ Disponível em <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/fevereiro/20/elenco-fp1-20-08-12.pdf>. Acesso em 10/11/2016.

⁹⁵ Disponível em <http://mobile-aceite.tcu.gov.br/appCivicoRS/swagger/index.html?url=/appCivicoRS/v2/api-docs>. Acesso em 10/11/2016.

⁹⁶ Plataforma que permite gerenciar APIs, disponível em <http://swagger.io/>. Acesso em 10/11/2016.

uma primeira incluindo campos com alterações nas alíquotas de ICMS; e uma segunda incluindo um campo tipo de produto, que foi retirado em seguida por inconsistência nos dados, sem prazo para retorno, segundo consulta realizada via Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (e-SIC), disponível no Anexo A. Essas alterações se mostraram dificultadoras para a manutenção da aplicação. Convém destacar que essa situação é típica quando um desenvolvedor utiliza dados ou serviços que não estão totalmente sob seu controle, ou seja, são gerados e mantidos por terceiros. Uma das formas de minimizar os impactos disso é a utilização de elementos de comunicação, avisando assim quando ocorrerem mudanças nas bases, nos serviços ou em APIs. Também poderá ser utilizado sistema de versionamento das bases disponibilizadas, o que deixaria um histórico de alterações disponível para consulta, auxiliando na manutenção de aplicações que dependem dessas bases.

8.2 FUNCIONALIDADES BÁSICAS DO APLICATIVO

Nesse capítulo discute-se o que a aplicação pretendeu entregar ao usuário, tentando agregar algum valor ao dado aberto utilizado. A ideia é que não basta simplesmente disponibilizar a informação, mas sim, a partir dela, fornecer funcionalidades que tornem a experiência do usuário atraente e de fato contribua de alguma forma com suas expectativas.

Inicialmente, foram implementadas nas primeiras versões da aplicação os seguintes requisitos:

1) Permitir a consulta ao preço máximo ao consumidor, ao preço de fábrica e aos demais atributos da planilha base, inserindo-se para isso o nome do produto ou lendo o código de barras diretamente da embalagem do produto. Entende-se que essa funcionalidade básica empodera o cidadão no momento de consumir um medicamento qualquer, pois notou-se que o fato dos preços de medicamentos serem regulados pela ANVISA é pouco conhecido, o que implica dizer que não podem flutuar de preço livremente. O conhecimento disso permite ao consumidor saber quando um varejista está cobrando acima do preço máximo do regulador e, conforme mostrado mais adiante, é possível compartilhar isso e agir como gerador de informação útil para a fiscalização e para o controle social.

2) Permitir consulta dos medicamentos genéricos de um determinado produto. O usuário, após consultar um medicamento, pode saber se existem outros medicamentos tidos como genéricos, ou seja, com o mesmo princípio ativo do produto

inicialmente pesquisado. Esse requisito também permite ao usuário expandir sua capacidade de consumo, pois reduz a escassez de informações sobre esse tipo particular de medicamento, permitindo ao usuário consultar o médico sobre possibilidades ou mesmo negociar com os varejistas na hora de consumir um produto de preço mais elevado e que, por ventura, tenha um genérico disponível.

3) Permitir que o usuário compartilhe os preços e o local onde este foi encontrado. Com essa funcionalidade pretende-se propiciar um canal de comunicação entre os usuários da aplicação, permitindo que visualizem os valores encontrados, tanto menores ou maiores do que o preço de máximo.

4) Permitir ao usuário consultar os preços compartilhados diretamente em um mapa da sua localidade atual, incluindo uma marcação do menor preço compartilhado e exibindo também um valor médio do conjunto desses preços disponibilizados pelos usuários.

8.3 DESENHO DE INTERFACE

Uma das tarefas mais desafiadoras desta experiência de desenvolvimento de uma aplicação para dados abertos foi a de desenho e implementação da identidade visual da solução. Essa etapa envolveu a criação do ícone, a escolha do padrão das cores e da forma que as informações são mostradas nas telas do sistema. Convém notar que dois aspectos preponderaram aqui: i) a estética da aplicação, que funciona como um elemento que torna o aplicativo atraente para o usuário; e ii) a usabilidade do sistema, que representa a capacidade e a facilidade com que as pessoas conseguem achar as informações que procuram.

Quanto à estética, foram utilizadas as opções padrão da plataforma de desenvolvimento escolhida e mantida pelo Google. As cores obedeceram ao guia de desenvolvimento *Material Design*, disponível gratuitamente⁹⁷ e já tido como referência para aplicações Android. Até se chegar ao modelo atual, foram feitas várias versões, sendo que as mudanças tiveram como referência básica a opinião de pessoas próximas que tinham instalado a aplicação e comparação com outros aplicativos disponíveis na loja. A Figura 7 compila os principais elementos gráficos, trazendo o ícone principal (à esquerda) e telas do sistema (à direita), obedecendo a sequência de uso típica, escolher um produto e navegar até as informações disponíveis.

⁹⁷ Disponível em <https://material.google.com/>. Acesso em 01/08/2016.

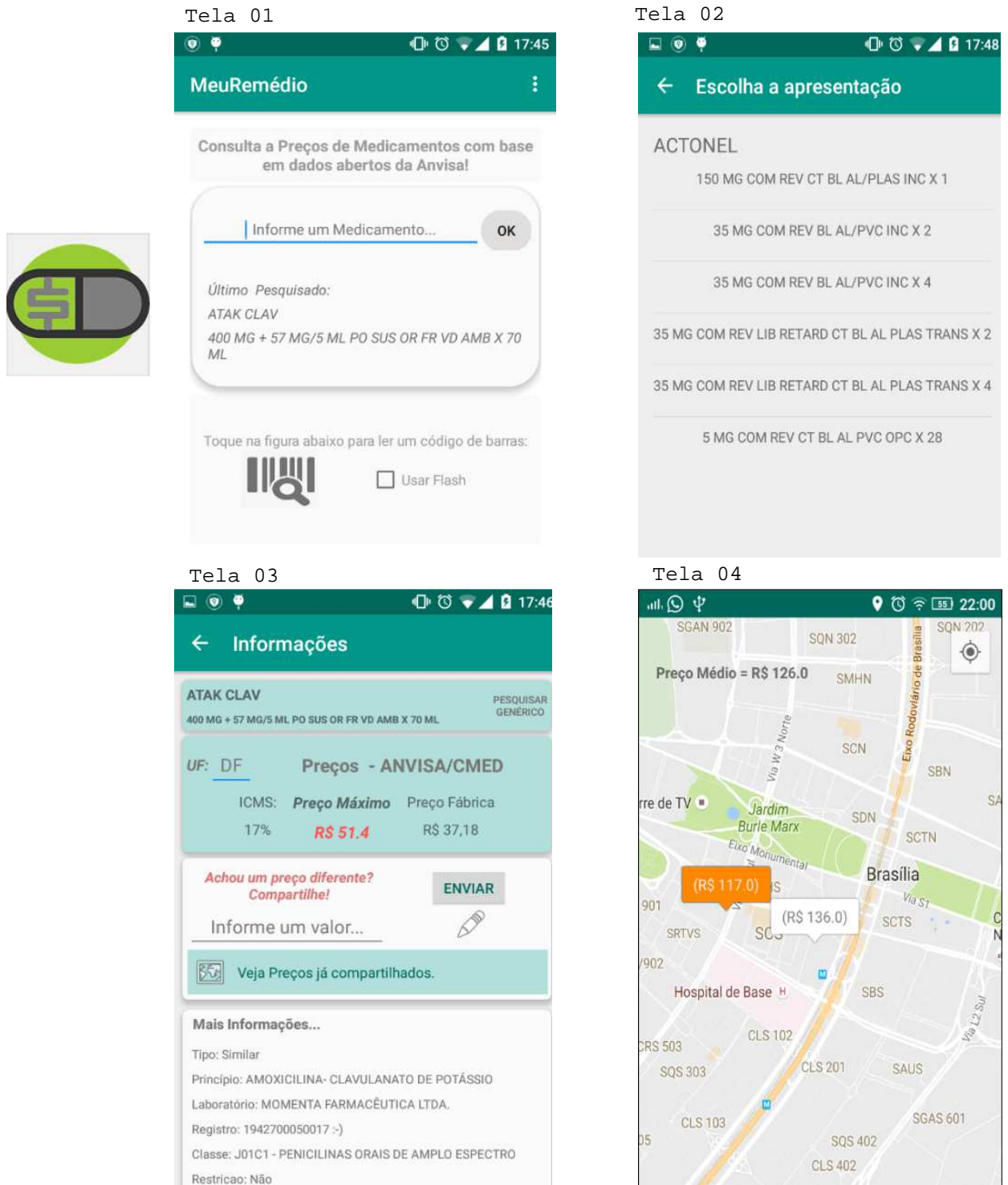


Figura 7 – Elementos Gráficos da aplicação. (Fonte: Autor, 2016)

Nesse quesito, a experiência mostra que uma das formas de se agregar valor ao dado aberto que está sendo exibido são as decisões de quais elementos gráficos serão usados para fazer isso. Essas decisões impactam diretamente na experiência do usuário. No caso do Meu

Remédio, o dado original é disponibilizado em formato de planilha no padrão MS Excel, que apresenta os dados em formato de tabela, com linhas e colunas, o que exige conhecimento prévio tanto da origem, como da forma de manusear esse tipo de arquivo. Com a interface gráfica do aplicativo, percebe-se que a forma padrão e tradicional de tabela é suplantada por uma interface de busca mais direta, como é o caso da possibilidade de se capturar diretamente o código de barras da caixa de um medicamento, o que por si só já é uma facilidade que o formato original do dado aberto não possuía.

Outra facilidade é o fluxo da informação que se faz quando o usuário percorre as telas para chegar à informação de preço máximo. Na Tela 01, a escolha de um nome de produto é guiada pela lista dos possíveis nomes, o que facilita a busca, pois normalmente medicamentos possuem nomes não triviais e erros de digitação são comuns.

Após a escolha do produto, o usuário é levado à Tela 02 para escolher a apresentação daquele medicamento, ou seja, qual a dosagem e forma de consumo (comprimidos, gotas, injeções, etc). Percebeu-se que o dado original dessas apresentações não é autoexplicativo, exigindo que o usuário tenha bastante atenção à embalagem do produto para fazer a escolha correta.

Depois de escolher o nome do produto e sua apresentação o sistema exibe o preço máximo (Tela 03) daquele medicamento, bem como todos os outros atributos disponíveis na base utilizada. Destaca-se aqui que o usuário precisou de duas telas e duas entradas de informação para chegar à informação chave do aplicativo. Nessa mesma tela o usuário pode compartilhar um outro preço que porventura tenha encontrado, além de visualizar (Tela 04) todos os já compartilhados num mapa que utiliza a solução comum do *Google Maps*⁹⁸.

8.4 CODIFICAÇÃO, TESTES E DISPONIBILIZAÇÃO NA LOJA (PLAY STORE)

Após o planejamento das funcionalidades e o desenho das telas, parte-se para a etapa de construção da aplicação, que compreende codificação, teste e disponibilização. Essa fase é estritamente técnica e depende de conhecimentos de linguagens de programação e das ferramentas de produção, ambas relacionadas com a plataforma escolhida, que, conforme já comentado, foi a plataforma Android e, como optou-se por um desenvolvimento nativo, foram utilizadas a linguagem Java e a ferramenta Android Studio.

⁹⁸ Solução para georreferenciamento de dados, fornecida pelo *Google* e disponível em <https://www.google.com.br/maps>. Acesso em 01/08/2016.

Como não é objetivo deste trabalho adentrar muito em aspectos próprios da engenharia da aplicação, ressalta-se que a experiência mostrou ser necessário conhecimento prévio sobre as tecnologias que se deseja usar para a solução ter certo nível de qualidade. Por inúmeras vezes foi necessário recorrer a livros especializados e a consultas na Internet sobre dúvidas em como se construir uma funcionalidade ou outra. Assim, levanta-se o ponto de que não basta ter a melhor das intenções com uma ideia de solução cívica, usando dados abertos, se não houver capacidade técnica para implementá-la em alguma plataforma. Dessa necessidade de encontro da ideia cívica com a capacidade técnica deriva-se a importância dos desafios e concursos de soluções cívicas, inspirados nos já comentados *hackathons*, ou em outra forma de mobilizar a comunidade de desenvolvedores que queiram contribuir com essas soluções.

A parte de testes teve foco em tentar entender como a aplicação se comportava nos diversos tamanhos de telas dos dispositivos móveis. Destaca-se que foram usadas as opções já conhecidas da ferramenta de produção que já conta com diversos tipos de aparelhos para teste geral do funcionamento.

Na disponibilização para a loja de aplicativos da plataforma, fato acontecido em 23/04/2016, procedeu-se a um cadastro de desenvolvedor, após pagamento da taxa única de US\$ 25,00, e depois, à carga (*upload*) de um pacote contendo toda aplicação gerada anteriormente. Após essa fase o aplicativo passa a estar disponibilizado para todos os usuários, o que já permite acompanhamento das estatísticas de uso, como mostra o próximo capítulo.

8.5 PERCEPÇÃO GERAL DA ATIVIDADE DE DESENVOLVIMENTO

A empreitada deste trabalho mostrou que é preciso haver uma intersecção entre a comunidade de ativistas, que se interessam pela questão cívica e tem nos dados abertos um amplo campo de trabalho; e de outro lado a comunidade de desenvolvedores de *software*, que, como profissionais de mercado ou estudantes, dominam as modernas tecnologias de Internet e podem agregar valor aos dados abertos, quer seja aproveitando como oportunidade de negócio ou como uma simples vontade de ajudar a sociedade, prestando um serviço que o próprio governo não o fez ainda.

Cabe lembrar que uma coisa é o ativismo político, o engajamento social, outra coisa é a habilidade de desenvolver *software*, dominar tecnologias de produtividade em computação, essas habilidades não necessariamente andam juntas e é aí que o próprio governo deve entrar

como fomentador do encontro dessas duas culturas, propiciando que as tecnologias cívicas possam complementar a ação estatal e agregar valor aos dados abertos.

Resgatando as intenções deste capítulo, percebeu-se que a **baixa quantidade de aplicações** pode ser atribuída ao baixo envolvimento da comunidade de desenvolvedores e às dificuldades típicas na construção desse tipo de solução, como o domínio de tecnologias de desenvolvimento, usabilidade e design de interfaces. Já o **aspecto da não continuidade das aplicações** também pode estar relacionada às dificuldades de desenvolvimento e manutenção, particularmente o desafio de divulgar a aplicação para a comunidade e a inexistência de um modelo de negócio específico, que influencia na apropriação de custos, embora tenha sido escolhido um modelo gratuito para este experimento, percebe-se que sua continuidade exigirá alguma forma de rentabilização. Também contribui para isso o desafio da **atualização dos dados**, influenciado pelas alterações frequentes e não comunicadas da estrutura do repositório de origem.

9 ACOMPANHAMENTO DO USO DO APP

Neste capítulo serão abordadas as informações produzidas a partir do uso da aplicação, coletadas pela plataforma *Google* e disponíveis para o desenvolvedor.

9.1 ESTATÍSTICAS GERAIS - *GOOGLE ANALYTICS*

Nesse tópico são apresentadas as informações de uso do aplicativo seguindo duas categorias: i) estatísticas gerais de uso da solução; e ii) testes realizados com um grupo de 10 idosos do Centro de Convivência do Idoso (CCI) do Hospital Universitário da UCB.

As estatísticas gerais foram retiradas da página de acompanhamento da aplicação, disponibilizada pela empresa mantenedora da plataforma (Google). O aplicativo Meu Remédio, disponibilizado ao público em 23/04/2016, possui, até a data atual (15/11/2016), **503 downloads, sendo que desses restam 161 instalações presentes em dispositivos ativos**, ou seja, no número maior mede-se a disponibilidade do usuário em conhecer a ferramenta, no menor mede-se quantos usuários instalaram e mantém a aplicação instalada nos seus dispositivos, sendo uma medida de retenção. Essas quantidades mostram que a taxa de retenção do Meu Remédio ($161/503 = 32\%$) está dentro das expectativas para apps Android, que fica em torno de 20%⁹⁹.

A distribuição geográfica das instalações e utilizações é outra visão possível de ser obtida das estatísticas do serviço *GoogleAnalytics*, também disponibilizado pelo Google para acompanhamento de uso de aplicações Internet. Esses números mostram a dispersão dos usuários, que acessaram a partir de algumas capitais e de cidades do interior também. O interessante é notar que, mesmo com poucos usuários, consegue-se alcançar todas as regiões do país, como mostrado na Figura 8.

⁹⁹ Mais detalhes sobre taxas de retenção no mercado de apps podem ser vistas no seguinte link: <http://andrewchen.co/new-data-shows-why-losing-80-of-your-mobile-users-is-normal-and-that-the-best-apps-do-much-better/>. Acessado em 27/10/2016.

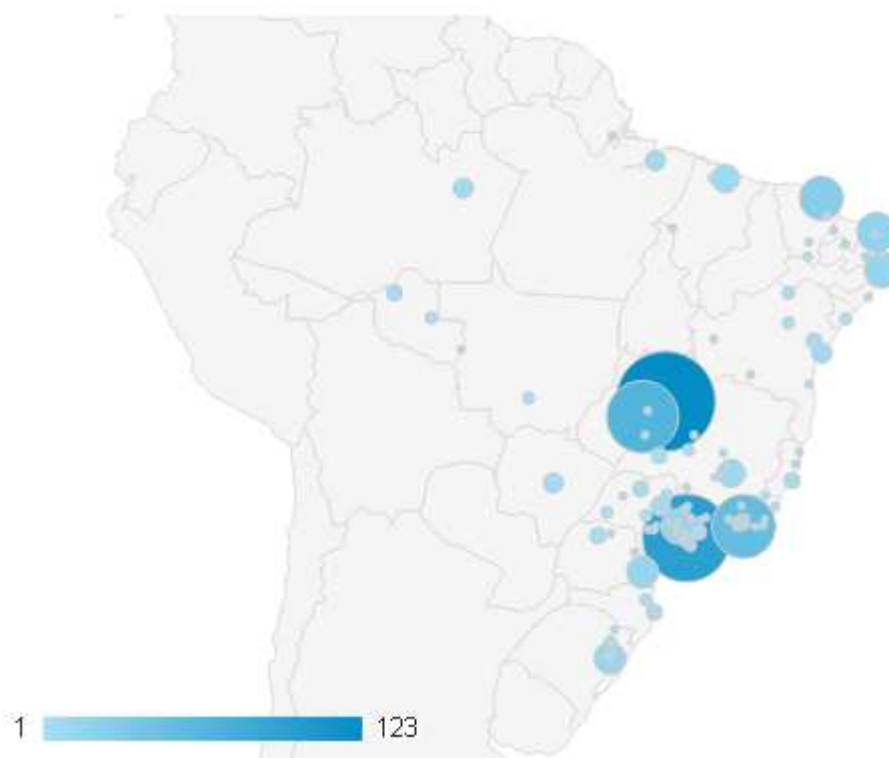


Figura 8 – Distribuição geográfica do uso do aplicativo Meu Remédio (sessões) (Fonte: Autor, 2016, adaptado do *Google Analytics*)

Ainda na Figura 8 é possível notar a quantidade de usuários por localidade e a quantidade de sessões¹⁰⁰ de uso do aplicativo, representadas, respectivamente, pela intensidade da cor e pelo tamanho do círculo. Nos locais com mais usuários concentrados a intensidade da cor azul é mais forte, já a quantidade de sessões é indicada por uma área maior do círculo, por sua vez. As quatro cidades com maior número de usuários são Brasília, São Paulo, Rio de Janeiro e Goiânia.

Outra visão é a relacionada com informações demográficas. Nessa pode-se perceber que a maioria dos usuários que usam o aplicativo estão na faixa dos 35 a 44 anos de idade e são do gênero masculino, como pode ser visto na Figura 9.

¹⁰⁰ Uma sessão significa que o usuário abriu o aplicativo determinado dia e hora.

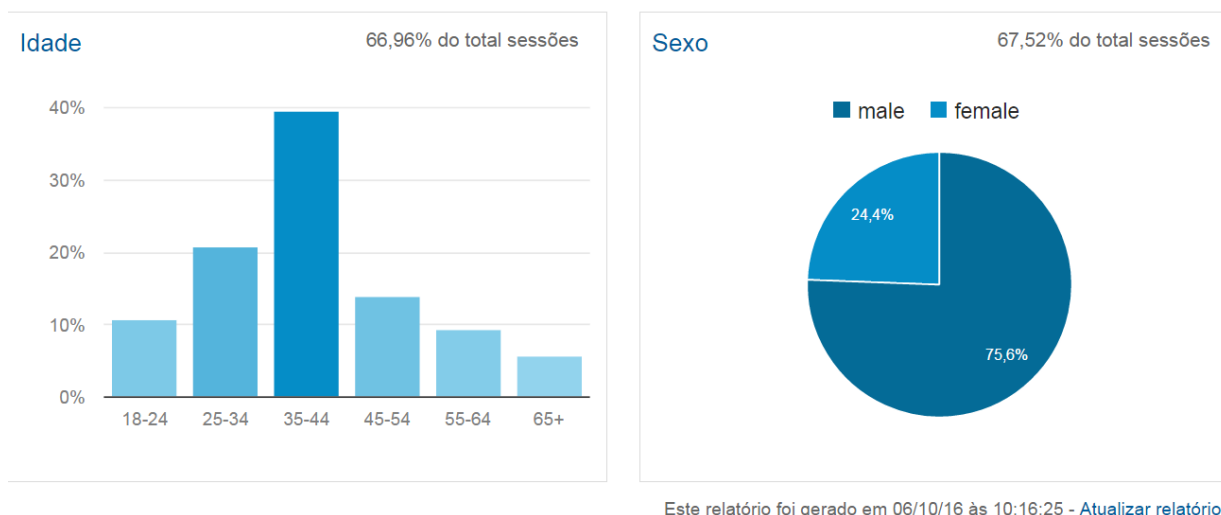


Figura 9 – Distribuição por faixa etária e gênero dos usuários que instalaram o aplicativo (Fonte: Autor, 2016, adaptado do *Google Analytics*)

9.2 TENTATIVAS DE DIVULGAÇÃO

Como formas de divulgação do aplicativo foram usadas três estratégias: (i) criação de um vídeo de divulgação na plataforma *Youtube*¹⁰¹ (23/05/2016); (ii) divulgação em evento do Centro de Convivência do Idoso (CCI), ligado ao Hospital Universitário da UCB (10/08/2016 e 05/09/2016); e (iii) divulgação pessoal em alguns grupos de mensagens pelo aplicativo *WhatsApp* (09/09/2016). A Figura 10 apresenta esses marcos de divulgação em uma distribuição da quantidade de instalações por usuário desde o lançamento em 23/04/2016.

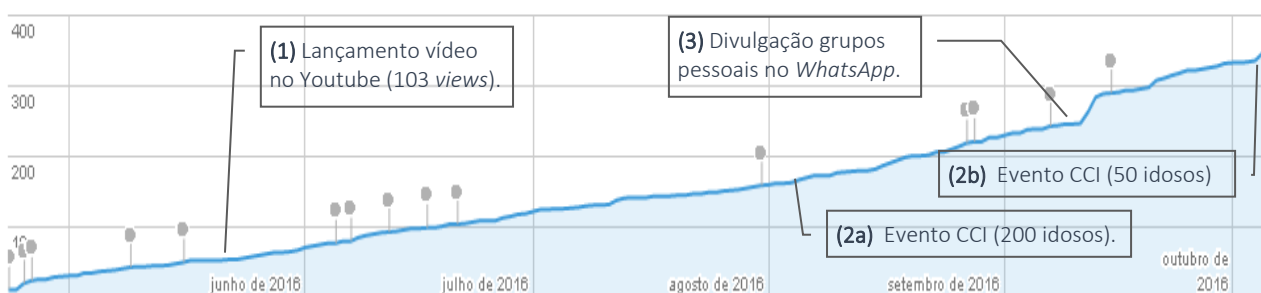


Figura 10 – Gráfico da distribuição diária do Total de Instalações (23/04 a 07/10/2016). (Fonte: Autor, 2016, adaptado do *Google Play Developer Console*)

Nota-se que a quantidade de instalações possui um crescimento natural que pouco foi influenciado pelo vídeo divulgado no *Youtube*. Já na divulgação em grupos do *WhatsApp*,

¹⁰¹ Acessível em <https://www.youtube.com/watch?v=5IsaLF3HiTk>. Acesso em 01/08/2016.

notou-se um avanço de 247 para 284 instalações, sendo a que se mostrou mais eficaz no aumento de instalações.

Quanto às tentativas no CCI da UCB, no primeiro momento, como será detalhado mais adiante, foi feita uma apresentação da aplicação e distribuição de panfleto com instruções para instalação. Essa tentativa inicial com esse público mais idoso não obteve sucesso, não influenciando o número de instalações. Já no segundo momento, com um grupo menor de idosos, foram feitas abordagens individuais e instalação assistida em 10 dispositivos, o que logicamente incrementou a quantidade de instalações. Com esse público percebeu-se que uma abordagem mais assistida gera mais resultados, pois ainda persistem dificuldades no manuseio dos dispositivos móveis, segundo testemunho de membros do grupo.

9.3 VALIDAÇÃO COM UM PÚBLICO ESPECÍFICO

Adicionalmente e como já comentado, na tentativa de validar a aplicação, foi pensado um experimento com um grupo de idosos do Centro de Convivência do Idoso do Hospital da Universidade Católica de Brasília. Acredita-se que esse público alvo possui mais interesse em conhecer mais detalhes sobre medicamentos e seus preços recomendados pelo regulador. Para isso, foram coletados 10 interessados em testar a aplicação em um evento do programa em 10/08/2016, que contou com cerca de 200 participantes da terceira idade. Desses idosos, apenas 01 conseguiu instalar e utilizar a aplicação sozinho, reportando que conseguiu acompanhar o preço do medicamento que estava utilizando, notando que as últimas compras estavam dentro da faixa de preço de fábrica e preço ao consumidor. Cabe ressaltar que os outros 09 não conseguiram instalar a aplicação, o que demonstra pouca intimidade com a plataforma móvel, sendo que muitas das vezes foi dito que estavam aguardando algum parente ajudar a instalar a aplicação.

Conclui-se desse experimento específico com os idosos que, apesar de já possuírem um dispositivo, ainda resta nesse público específico falta de capacidade para utilização plena das funcionalidades que a tecnologia disponibiliza. Isso demonstra uma fronteira complexa para o ecossistema, entre a (i) capacidade de gerar soluções com dados abertos e (ii) essas soluções serem de fato utilizadas pela comunidade, e dentro dessa, por algum público específico. Esse último ponto, **de mobilizar a comunidade**, que são os consumidores por excelência desses produtos, é **ainda um desafio para a sustentabilidade do ecossistema**,

fato que ficou claro também em conversas trocadas com especialista do movimento OKF-Brasil.

10 DIAGNÓSTICO DO ECOSISTEMA

Com base no que foi apresentado até o momento, pode-se apresentar um diagnóstico da situação atual do ecossistema de dados abertos no contexto do Governo Federal, tendo como base os componentes elencados na descrição do ecossistema e a experiência de desenvolvimento de um aplicativo cívico. As duas visões se complementam e permitem, cada uma com seu foco de análise, mostrar pontos de reflexão, balizando também a sugestão de melhorias.

10.1 ELEMENTOS OBSERVADOS NA DESCRIÇÃO DO ECOSISTEMA

A partir do esforço em se descrever as dimensões do ecossistema de dados abertos do Governo Federal, foi possível fazer uma reflexão crítica sobre quais pontos comprometem a efetividade do ecossistema. A estrutura da discussão a seguir segue a ordem das dimensões apresentadas para montar um panorama da situação atual.

Inicialmente, sobre a Dimensão de Regulação, entende-se que mesmo com um aspecto regulatório definido, sua adoção é lenta e gradual, principalmente quando se pensa num país como o Brasil, em que o pacto federativo é um desafio e a União, representada pelo Governo Federal, assume papel de destaque na criação e financiamento de políticas públicas. Sobre essa questão do nacional versus local, convém ressaltar que grande parte das pesquisas acadêmicas sobre ecossistemas de dados abertos foca em ecossistemas locais, orientados a cidades, a exemplo de Londres (HEIMSTÄDT; SAUNDERSON; HEATH, 2014), de Boston (MAHONEY, 2013), de Chicago (O'NEIL, 2013), de Nova Iorque e de São Petersburgo (DAWES; VIDIASOVA; PARKHIMOVICH, 2016). No Brasil, segundo a bibliografia pesquisada, ainda há poucos ecossistemas locais, estando em evidência São Paulo, Rio de Janeiro e Recife (BRITO et al., 2014a).

Esse enfoque do ecossistema em localidades pode ser atribuído à maior proximidade das administrações locais com a sociedade, permitindo o enfrentamento direto de problemas do dia a dia, na linha da proposta do movimento americano *Code for America*¹⁰² e seu sistema de brigadas, espalhando por cidades a filosofia de construção de soluções tecnológicas por meio de dados abertos. Percebe-se que a organização do próprio Estado impacta na forma de

¹⁰² Entidade civil americana envolvida com a produção de soluções cívicas. Disponível em <https://www.codeforamerica.org/>. Acesso em 10/11/2016.

concepção e análise de ecossistemas de dados abertos, sendo um dos desafios do Governo Federal brasileiro fazer chegar ao nível local as experiências bem-sucedidas de dados abertos, alcançando diretamente a população e permitindo visualizar mais facilmente a correlação da utilização dos dados abertos e seus benefícios para as pessoas.

Ainda nessa dimensão, ficou clara **a necessidade de concretização de um licenciamento específico para os dados abertos**. Isso implica deixar mais claro como os dados podem ser usados para fins comerciais e como devem ser tratadas as especificidades de questões pessoais e de segurança, como necessidade de se descaracterizar as informações de indivíduos.

Com relação à Dimensão de Dados Publicados, se percebe **o problema do reduzido número de conjuntos de dados**, enquanto, em 05/08/2016, o repositório data.gov.uk (Reino Unido) possuíam 38.487 conjuntos de dados e o data.gov (EUA) 185.698, o dados.gov.br (Brasil) tinha 1.122, o que indica uma lenta e gradual abertura de dados por parte dos órgãos públicos federais, sendo que mais esforços são necessários para deixá-los no formato comum para permanecer no repositório, atendendo às normas da INDA. Destaca-se que essa questão do número reduzido de dados abertos disponíveis já vem sendo apontada por outras pesquisas no contexto brasileiro, a exemplo de Brito et al. (2015) e Matheus, Ribeiro e Vaz (2012).

Outro problema detectado é a **baixa disponibilização de APIs e web services**, o que eleva sobremaneira o trabalho de manutenção dos dados para reutilização, demandando esforço manual para baixa, limpeza e carga nas aplicações desenvolvidas, o que poderia ser evitado se os repositórios disponibilizassem formas mais automatizadas de acesso aos dados, tanto na totalidade como em nível mais granular da informação.

Na Dimensão de Infomediários a questão não podia ser diferente, apesar da existência dos inúmeros desafios de aplicativos que promovem um primeiro contato e uma comunicação direta com a comunidade, ainda se percebe pouco envolvimento e uma incipiente produção de tecnologias consumindo dados abertos, as poucas comunidades que se formaram ainda discutem a abertura de dados e suas formas de divulgação, como mostra a observação direta nos grupos de discussão pela ferramenta *Telegram* e *Google Groups*. Observou-se que a temática ainda não venceu o estágio inicial da preocupação com a abertura dos dados, ou a **transparência como um fim em si mesma**, o que aparenta ser natural, tendo em vista o aparente e já discutido reduzido número de conjuntos de dados disponíveis no repositório oficial, o que não inviabiliza, na verdade reforça, a necessidade de se já começar a mudar o

foco para a criação de soluções com esses dados já disponíveis. Para ilustrar a percepção desse baixo envolvimento da comunidade, destaca-se o reduzido número de participantes no evento *Open Data Day 2016* (05/03/2016), que aconteceu simultaneamente em 200 países e no Brasil (foram registrados eventos em Brasília, Campo Grande e João Pessoa), sendo que em Brasília estiveram presentes cerca de 17 pessoas. Na Figura 11 mostram-se os eventos em Brasília e em Washington DC, com destaque para a diferença do número de participantes nas duas localidades.



Figura 11 - Imagens do *International Open Data Day 2016* (Brasília e Washington DC) (Fonte: Autor, 2016, adaptado de <http://dc.opendataday.org/>).

Ainda dentro dessa dimensão, das inúmeras dificuldades na coleta de dados desse trabalho, por se tratar de um constructo sócio-técnico, envolvendo aspectos sociais e tecnológicos em escala nacional, destaca-se o **desafio de se enumerar as tecnologias cívicas disponibilizadas**, quer sejam aplicativos móveis ou sites de Internet, desenvolvidos, geralmente, a partir de competições no estilo *hackathon*. Sobre esse aspecto cabem as seguintes considerações:

- i) O repositório dados.gov.br, que é o repositório oficial de dados abertos no âmbito federal, possui uma seção de aplicativos

(<http://dados.gov.br/aplicativos/>) para listar “*exemplos de aplicações e visualizações que podem ser construídas com dados abertos*”. Essa parte divide os aplicativos em dois tipos: feitos por organizações públicas, listados no repositório aplicativos.gov.br; e feitos pela Sociedade Civil, **trazendo 11 títulos**. Dessas 11 aplicações, apenas duas estão ativas e atualizadas, outras duas apenas ativas e 7 estão inativas, como detalhado no Quadro 3.

Quadro 3 - Situação de aplicações encontradas no repositório dados.gov.br

Nome	Acesso	Ativo	Atualizado
Reputação S.A.	http://reputacao-sa.org/	Não	-
Reclamações BR	http://reclamacoes-br.herokuapp.com/	Não	-
Para onde foi meu dinheiro	http://www.paraondefoimeudinheiro.com.br/	Não	-
Onde acontece	http://ondeacontece.com.br/	Não	-
Fama, Câmara	http://lucasnemeth.pythonanywhere.com/	Não	-
Basômetro	http://estadaodados.herokuapp.com/html/basometro/	Não	-
Painel PAC	http://www.it4biz.com.br/apps/dados.gov.br/obrasdopac/	Não	-
Reclamações Procon	http://www.reclamacoesprocon.com.br/	Sim	Não
Aeropostos Brasil	http://ison.stratebi.es/aerobrasil/	Sim	Não
Siga seu Vereador	http://www.vereadores.org/	Sim	Sim
Radar parlamentar	http://radarparlamentar.polignu.org/	Sim	Sim

Fonte: Elaboração própria a partir de <http://dados.gov.br/aplicativos/> consulta realizada em 13/08/2016

O outro grupo de aplicações¹⁰³, desenvolvidas por organizações públicas, aparece no repositório aplicativos.gov.br com 121 soluções desenvolvidas pelos mais diversos tipos de órgãos, como a Receita Federal, o INSS, o Ministério das Cidades, a Empresa Brasileira de Comunicação (EBC), o Banco do Brasil e a Petrobras. Cabe destacar que essas aplicações estão relacionadas à prestação de um serviço público típico do órgão responsável, como é o caso do eRecursos do INSS, para consulta processual, e o Infraero Voos Online, que apresenta informações de aeroportos. Também há aplicativos que estão mais relacionados a alguma atividade privada e comercial, como é o caso dos apps dos bancos públicos, que permitem acesso de clientes para consulta de produtos. A participação das produções dessas organizações no ecossistema de dados abertos pode ser atrelada ao avanço natural das práticas de e-Gov (Governo Eletrônico), que logicamente se

¹⁰³ Mais detalhes em <https://www.governoeletronico.gov.br/biblioteca/arquivos/aplicacoes-moveis-documento-de-inventario-de-aplicacoes-moveis/download>. Acesso em 01/08/2016.

fundamente com a temática do Governo Aberto e dados abertos, com a ampliação do fornecimento de serviços públicos via tecnologias de Internet, não sendo necessariamente uma aplicação baseada em dados abertos, estando fora do escopo deste trabalho.

ii) Outro repositório disponível para tecnologias cívicas é o Laboratório Hacker da Câmara dos Deputados (labhackercd.net), em que foram encontrados projetos relacionados a dados do Poder Legislativo Federal. Atualmente, são listados seis projetos: Wikilegis¹⁰⁴ (em desenvolvimento), E-Democracia¹⁰⁵, Retórica Parlamentar¹⁰⁶, Novo E-Democracia, Painel Social (descontinuado) e Mapa Participativo (descontinuado), totalizando **quatro projetos em desenvolvimento ou em produção**. Esse modelo de laboratório permanente de soluções cívicas merece destaque, em que pese haver pouca divulgação da sua existência e de seus produtos.

iii) Entende-se que a **não existência de um repositório atualizado e integrado** com as soluções de apps cívicos desenvolvidos pela comunidade representa obstáculo para a utilização efetiva dessas tecnologias por parte dos cidadãos, indo ao encontro de um dos desafios apresentados por Lee (2014), que é o foco na utilização dos dados, casado com o princípio da orientação para a demanda da sociedade. Destaca-se que as aplicações de tecnologias cívicas são divulgadas de forma difusa, estando distribuídas ao longo dos diversos repositórios de instituições que promovem hackathons, organizações de terceiro setor, páginas governamentais e em grupos de discussão das comunidades de especialistas.

Em outro ponto de análise, faz-se uso do conceito de **ciclo de dados de Pollock (2011)**, que corresponde à ideia de que o **modelo tradicional de dados abertos é de mão única**, ou seja, os dados seguem um fluxo único, partindo do governo para a sociedade. Esse estágio inicial pode evoluir para um modelo em que **intermediários (infomediários) alteram o fluxo dos dados**, que passa a sair do governo, sofre algum tipo de tratamento ou agregação e **voltam para o ecossistema**, sendo em seguida consumidos pelos usuários, que também

¹⁰⁴ Ferramenta que ajuda na produção colaborativa de propostas legislativas, disponível em <http://edemocracia.camara.gov.br/wikilegis#.WCd-EfkrLDc>. Acesso em 11/11/2016.

¹⁰⁵ Portal para discussão de propostas em tramitação no Congresso Nacional, disponível em <http://edemocracia.camara.gov.br/web/public/home#.WCd-VvkrLDc>. Acesso em 11/11/2016.

¹⁰⁶ Solução que permite visualizar as ênfases do que está sendo discutido no Câmara dos Deputados. Disponível em <http://retorica.labhackercd.net/>. Acesso em 12/11/2016.

produzem novos dados que voltam a circular no ecossistema, voltando para os infomediários e, principalmente, para o próprio governo.

Sob essa perspectiva, a situação mapeada mostrou que a dimensão de infomediários possui alguma atuação no tratamento de dados e posterior reinserção no ecossistema, por meio de aplicações ou páginas na Internet, com a questão da atualização dos dados se tornando um ponto crítico. O Quadro 4 apresenta listagem não exaustiva de iniciativas que possuem essa característica.

Quadro 4 – Listagem de iniciativas de infomediários envolvendo dados abertos tratados

Nome	Forma de acesso	Descrição	Última Atualização	Operacional
Gastos Abertos	gastosabertos.org	Visualização do Orçamento do Brasil	2016	Sim
Olhos nas Emendas (2011)	olhonasemendas.com.br	Georreferência emendas parlamentares	2013	Sim
Reclamações Procon (2012)	reclamacoesprocon.com.br	Permite consultar o Cadastro Nacional de Reclamações Fundamentadas.	2011	Sim
Reputação S.A.	reputacao-sa.org	Informações sobre empresas.	-	Não
Para onde foi o meu dinheiro	paraondefoiomeudinheiro.com.br	Consulta a e execução orçamentária.	-	Não

Fonte: Consulta aos repositórios <http://dados.gov.br/aplicativos/> e <http://edemocracia.camara.gov.br/> em 14/08/2016.

Outro ponto que chamou a atenção nos levantamentos feitos foi a **desatualização ou indisponibilidade** de grande parte das aplicações disponibilizadas pela comunidade. Essa questão, acompanhada da **manutenção operacional das aplicações** e da **ausência do foco na utilização**, tem-se surgido como um ponto que impacta a **sustentabilidade do ecossistema** como um todo. Também pode ser citada a inexistência de um modelo de negócios específico para essas aplicações, que possa ter impacto na sustentabilidade. Essa possibilidade se alinha com a ausência de um estudo prévio sobre a existência ou não de um público alvo para esses aplicativos. Entende-se que quanto maior o número de usuários melhor são as chances de continuidade e até mesmo formas de atrelar a solução a algum modelo de negócio.

10.2 OPINIÃO DOS INFOMEDIÁRIOS

Para enriquecer o presente diagnóstico, fez-se uma consulta por meio de questionário *on line*, com 04 itens, endereçado a infomediários que fazem parte de grupos de discussão no *Telegram* e no *Google Groups*. Os itens da pesquisa são mostrados na Figura 12.

Tecnologias Cívicas

Busca captar reflexões e impressões diversas da classe de desenvolvedores e entusiastas em soluções tecnológicas usando dados abertos.

1. Você acha que a transparência em si é uma finalidade?

Sim

Não

2. Você já participou do desenvolvimento de alguma solução para a comunidade, usando TIC e dados abertos?

Sim

Não

3. Na sua opinião, qual o principal problema no desenvolvimento desse tipo de solução cívica?

Texto de resposta longa

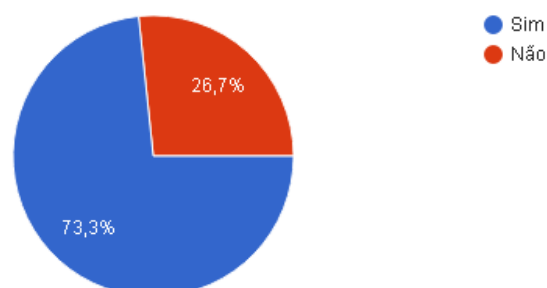
4. Na sua opinião, qual o principal problema na sustentabilidade dessas soluções que usam dados abertos?

Texto de resposta longa

Figura 12 – Formulário construído no *Google Docs* e usado em pesquisa em grupos *on line* (Fonte: Autor, 2016)

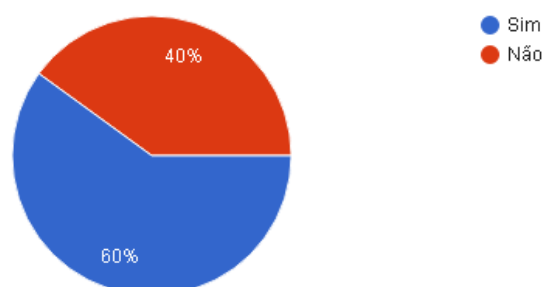
Até o presente momento, foram obtidas 15 respostas, compiladas na Figura 13.

1. Você acha que a transparência em si é uma finalidade? (15 respostas)



2. Você já participou do desenvolvimento de alguma solução para a comunidade, usando TIC e dados abertos?

(15 respostas)



3. Na sua opinião, qual o principal problema no desenvolvimento desse tipo de solução cívica?

(15 respostas)

ultrapassar o voluntarismo e ganhar institucionalidade / solidez.

Falta de reaproveitamento das soluções.

Capacitação

A disponibilidade real de todos os dados públicos.

continuidade do projeto.

Liderança

Falta de modelo de negócio que sustente a solução a médio e longo prazos.

A transparência é um meio, não uma finalidade. Um meio para um governo que dê às pessoas condições de (1) rastreamos facilmente onde há medicamento fornecido pelo governo e garantir que não seja extraviado, (2) fiscalizarem os gastos e os objetos de responsabilidade do governo, (3) reportarem buracos de rua para serem catalogados e rastreados pelo poder público, dentre outras finalidades com este meio.

Disponibilidade de dados abertos seguindo os 8 princípios da Open Knowledge International (<http://dados.gov.br/dados-abertos/>): completos, primários, atuais, acessíveis, processáveis por máquina, Acesso não discriminatório, Formatos não proprietários e livres de licenças.

4. Na sua opinião, qual o principal problema na sustentabilidade dessas soluções que usam dados abertos?

(15 respostas)

Integridade, precisão e atualização de informações
Existem poucas empresas que fornecem serviços de dados abertos.
Investimento
Falta de real apoio das entidades governamentais.
necessidade de atualização dos dados. criação de mecanismo de atualização automática (APIs)
Manutenção e persistência
As soluções são feitas pensando-se unicamente em sua utilidade para os cidadãos, e não seja necessário também estudar um modelo de negócios que as sustentem. Pensar em inovar e gerar e agregar valor econômico a partir do uso do dado. Além disso, algumas vezes as instituições públicas não têm ou não cumprem o compromisso com a continuidade do fornecimento dos dados.
A visão deles como uma finalidade, sendo que na verdade são um meio.
Dois desafios coexistem: conseguir criar uma comunidade de colaboração e também conseguir financiamento/investimento. Este último é necessário, mesmo que as pessoas colaborem voluntariamente, nem que seja para manter domínio e hospedagem.

Figura 13 – Resumo das respostas da pesquisa com grupos de infomediários (Fonte: Autor, 2016)

Interessante notar que mais de 70% dos respondentes concordam que a transparência é um fim em si mesma, esse número reforça a opinião de que o ecossistema, numa perspectiva evolutiva, ainda possui enfoque na abertura dos dados, mas já começa a transitar para uma visão de decidir o que fazer com esses dados abertos, como mostra a outra questão, 60% dos respondentes já participaram de algum desenvolvimento de tecnologias que usam dados abertos. Ressalta-se que 40% disseram não ter participado do desenvolvimento de alguma solução usando dados abertos, sendo um número considerável e reforçando o fato de que a participação efetiva no desenvolvimento dessas soluções não é unânime.

Sobre o principal problema no desenvolvimento de soluções cívicas, cabe destaque que, como a pergunta foi aberta, desejava-se mapear se havia alguma tendência na manifestação dos respondentes. Foi possível apontar duas linhas de convergência para as respostas: (i) uma ligada à **necessidade de institucionalização**, incluindo liderança, continuidade dos projetos, capacitação e reaproveitamento de soluções, além da falta de um modelo de negócio; e (ii) outra ligada à **disponibilização de mais dados abertos**, ligada à qualidade e quantidade dos dados.

Quanto à sustentabilidade das soluções, destaca-se mais uma vez a **dualidade entre a visão institucional**, como a necessidade de investimento, modelo de negócio e apoio governamental; e a **visão focada no dado aberto**, incluindo incremento nas bases, atualização, manutenção e persistência. As respostas coletadas apontam para uma percepção sobre a **necessidade de um modelo de negócio que gere renda a partir da solução e assim consiga suprir custos como hospedagem e domínio, bem como maior apoio governamental não só para os dados abertos**, mas também **para a sustentabilidade das soluções**. Também é mencionada a natural necessidade de melhoria constante nos dados abertos, incluindo o incremento, atualização e manutenção.

10.3 ELEMENTOS OBSERVADOS A PARTIR DA EXPERIÊNCIA DE DESENVOLVEDOR

Complementando a análise realizada, apresenta-se a seguir uma reflexão da experiência de desenvolver uma aplicação de dados abertos, atuando como agente dessa dimensão de infomediários, o que permite expor mais detalhes de seu funcionamento, agora **mudando-se a perspectiva de observador externo para a de desenvolvedor de soluções**.

A partir da experiência de desenvolvedor do aplicativo cívico Meu Remédio, é possível propor os seguintes pontos de reflexão:

(i) Dispersão dos conjuntos de dados abertos em várias páginas de Internet.

Essa questão diz respeito à não disponibilização, por todos os órgãos federais, dos seus dados abertos diretamente no repositório dados.gov.br, mas sim em suas páginas específicas, geralmente sem padrão algum na forma de pesquisa. Apesar dos esforços do MPDG em promover a adoção e construção de PDAs por essas entidades, percebe-se que ainda não há uma adoção completa do repositório dados.gov.br como padrão. No caso estudado, a base de medicamentos da Anvisa é disponibilizada diretamente no site institucional dessa agência, tendo-se que recorrer ao pesquisador Google para encontrar o link de acesso ou entrar em contato com a central de atendimento para saber o caminho. No decorrer do desenvolvimento do Meu Remédio, o site principal foi remodelado e houve mudança do link de acesso, sendo necessário enviar um pedido de informação via e-SIC para se descobrir o novo endereço da base. Outro ponto foi a necessidade de se acessar outra página para buscar os dados de medicamentos que fazem parte do Farmácia Popular, com destaque para a diversidade de formato também.

(ii) **A ausência de padronização dos dados abertos** dificulta sobremaneira a manutenção das aplicações. No caso estudado, a disponibilização dos dados pela Anvisa, apesar de obedecer ao formato MS Excel, posicionando-se como um caso de duas estrelas na escala de Tim Berners-Lee, apresenta inúmeros registros com quebras de linha e caracteres desnecessários, como aspas duplas e espaços no início de campos. Essa situação exige uma etapa de limpeza dos dados em todos os instantes em que se vai fazer a atualização dos dados, ou seja, mensalmente.

(iii) **Dificuldades de mobilizar a comunidade de usuários na utilização da aplicação.** Essa lacuna diz respeito à expectativa de que uma solução cívica seja de fato utilizada por uma grande quantidade de usuários. Na experiência do Meu Remédio, nota-se que, apesar das soluções terem um apelo de benefício econômico para o usuário, ainda é baixa a quantidade de downloads do aplicativo, alcançando, como já mostrado, menos de 500 num período de 6 meses, sabendo-se que o universo de usuários no Brasil passa dos 50 milhões (KANTAR WORLDPANEL, 2016). Esse fato dificulta o teste da solução enquanto fonte de *crowdsourcing*, que naturalmente, pelo termo *crowd*, implica a necessidade de participação de muitos usuários. Essa situação leva à questão da não utilidade da solução, o que pode ser explicado pela falta de um planejamento de mercado antes do seu lançamento, situação comum nas soluções criadas via hackathons.

(iv) **Custo de desenvolvimento.** Ressalta-se aqui a questão econômica da atividade de se desenvolver uma tecnologia cívica, com enfoque tanto no custo financeiro como no investimento pessoal. Com base nas estatísticas da empresa de soluções de TIC, Hyperlink InfoSystem¹⁰⁷, o custo de desenvolvimento de um aplicativo varia de US\$ 150/hora no mercado americano a até US\$ 15/hora no mercado indiano, com um custo total variando de US\$ 10.000 a US\$ 50.000 por aplicação¹⁰⁸. Nesses valores também devem entrar custos com a manutenção da conta de desenvolvedor e com os gastos na contratação de serviços de armazenamento em nuvem, que são gratuitos até determinada quantidade de espaço. No caso do aplicativo Meu Remédio, foram gastos aproximadamente 60 dias úteis de desenvolvimento para uma versão inicial, o que totaliza 480 horas e

¹⁰⁷ <https://www.hyperlinkinfosystem.com/app-development-cost/cost-to-make-an-android-app>, acesso em 24/10/2016

¹⁰⁸ <https://www.quora.com/How-much-does-it-cost-to-build-an-Android-app>, acesso em 24/10/2016

um custo estimado de R\$ 36.000,00 (assumindo-se R\$ 75,00 a hora¹⁰⁹), mais US\$ 25 da anuidade para postar na loja Android. O armazenamento da solução fez uso da Nuvem Cívica do TCU, recurso importante para minimizar o custo da aplicação. Assim, ressalta-se que qualquer tecnologia cívica tem um custo relacionado para se assegurar um mínimo de sustentabilidade, que pode ser minimizado com mecanismos de apoio governamental (exemplo da Nuvem Cívica do TCU) ou por meio de modelos de negócio que envolvam a iniciativa privada.

¹⁰⁹ Valor de referência encontrado em <http://www.mobimais.com.br/blog/quanto-custa-um-aplicativo/>. Acesso em 11/11/2016.

11 PRINCIPAIS LACUNAS ENCONTRADAS NO ECOSISTEMA

Com base nos elementos mostrados anteriormente, é possível propor uma reflexão sobre possíveis lacunas ou pontos de discussão no ecossistema estudado, listados a seguir:

a. **Necessidade de avançar além da transparência como um fim em si mesma.**

Como o movimento para abertura de dados apresenta as ideias de transparência e participação cidadã, sendo que a segunda é posta como dependente da primeira, entende-se que como discutido em O'Reilly (2011), Pollock (2011), Burégio et al. (2015), Gama e Lóscio (2014), Qanbari, Rekabsaz e Dustdar (2015), a ideia é ter os dados abertos como plataforma e base para aplicações que consigam agregar valor e melhorar o provimento de serviços públicos, buscando resolver problemas reais, ajudando de fato os governos a atenderem às demandas da sociedade. O que se percebe em relação ao ecossistema de dados abertos do Governo Federal é que ainda se tenta vencer a barreira da liberação das informações, concretizando-se o momento da transparência.

b. **Baixo número de Planos de Dados Abertos (PDAs) publicados.** Como descrito antes, ainda é pequeno o número de órgãos federais com PDAs publicados e em operação. Ressalta-se que tem havido crescimento nesse número, mas comparando-se aos ecossistemas de países desenvolvidos (EUA, Reino Unido, Austrália), que contam, cada um, com mais de 100.000 conjuntos de dados disponíveis em um único repositório, os pouco mais de 1.000 disponibilizados no dados.gov.br refletem ainda uma situação que merece enfrentamento.

c. **Existência de bases dispersas.** A tendência de ecossistemas de dados abertos observados na literatura (DAWES; VIDIASOVA; PARKHIMOVICH, 2016; HEIMSTÄDT; SAUNDERSON; HEATH, 2014; LEE, 2014; LEE; ALMIRALL; WAREHAM, 2015; O'NEIL, 2013; VASA; TAMILSELVAM, 2014) é a disponibilização de dados abertos em um único repositório. No caso do ecossistema em estudo, nota-se que seria essa a função do site dados.gov.br, porém ainda existem muitos sites de órgãos federais que disponibilizam seus dados de forma eventual e em formato próprio. Prova disso é o próprio experimento do aplicativo Meu Remédio, que usou uma base no site específico da Anvisa.

d. **Inexistência de uma licença específica.** Essa questão, embora já esteja sendo tratada no Plano de Ação Nacional sobre Governo Aberto, e até considerada como finalizada, mas sem publicação, merece ser enfrentada com certa urgência, pois representa um dos pilares para própria noção de dado aberto. Sua ausência pode trazer insegurança jurídica e desconforto quando da reutilização, alteração e publicação de dados governamentais, que podem trazer dados dos processos internos de governo, com destaque para a possibilidade de ter informações de pessoas e organizações.

e. **Dispersão de formatos de dados.** Essa lacuna diz respeito à forma como os dados abertos são disponibilizados, capturada pelo modelo de 5 estrelas de Tim Berners-Lee, já mostrado antes. A multiplicidade de formatos é um atributo natural dos sistemas informacionais, pois devem atender a diversos públicos e aplicações. Mas ressalta-se que em se tratando de informações brutas, é necessário encarar a necessidade de se priorizar formatos que favoreçam a classe de infomediários na sua tarefa de desenvolver soluções, o que agrega valor aos dados e promove maior utilização. Convém mencionar que esse ponto também consta na literatura pesquisada (BRITO et al., 2014a, 2014b, 2014c, 2015b; MATHEUS; RIBEIRO; VAZ, 2012).

f. **Necessidade de um modelo de ciclo de vida para aplicações cívicas.** Esse ponto diz respeito à necessidade de uma apropriação por parte das instituições que desenvolvem desafios de aplicações cívicas, para que promovam esses trabalhos de forma mais controlada, preocupando-se não só com a sua criação, mas também com sua manutenção no médio e longo prazo. A ideia de ciclo de vida é pensar em fases que a solução pode percorrer e tentar institucionalizar de certo modo intervenções em cada momento e assim ter gestão sobre os destinos dos aplicativos vencedores dos inúmeros desafios, que na verdade implicam em investimentos de milhares de reais em prêmios. Para reforçar esse posicionamento, também seria necessária uma ação de reconhecimento ou premiação das soluções que se demonstrassem sustentáveis por meio de um modelo de negócio próprio.

g. **Inexistência de um repositório de aplicações cívicas.** A percepção desse ponto veio das dificuldades que se teve no presente trabalho em se mapear os exemplos mostrados de aplicações cívicas. Logicamente um caminho natural foi

procurar nos desafios promovidos pelas entidades públicas, como os diversos *hackathons*. Pensando-se na Dimensão de Consumidores, é necessário um repositório de fácil acesso e que agregue todas as soluções até então desenvolvidas, para que a sociedade possa pesquisar o que desejar, podendo-se separar por assunto ou área temática.

h. **Dificuldades na mobilização da comunidade de usuários na utilização de soluções cívicas.** Com base nos números levantados dos downloads de aplicações cívicas, em que a maioria ficou na faixa de 50 a 100, percebe-se a dificuldade de se chegar de fato ao público consumidor. Essa discussão sobre a popularidade de aplicações pode ser generalizada para aplicações para dispositivos móveis e páginas de Internet de forma ampla, pois, tipicamente, todos almejam ter um grande número de usuários. Normalmente o que se faz é tentar trabalhar o aspecto da divulgação ao máximo, por meio de campanhas de marketing, por exemplo, para buscar uma maior retenção de usuários. Essa necessidade está relacionada com a falta de um repositório e uma divulgação maior das aplicações cívicas desenvolvidas. Um enfrentamento possível é procurar entender que uma grande audiência de uma aplicação é consequência de uma ferramenta que ajuda a resolver problemas, mantendo-se atualizada e acompanhando a necessidade de seus usuários (EOM; KIM, 2013).

i. **Inexistência de retroalimentação do governo com base nos dados abertos utilizados.** A ideia desse ponto é atentar para o fluxo das informações no ecossistema, que pode ser visto basicamente de duas formas: (i) iniciando no sentido governo-sociedade e (ii) retornando no sentido sociedade-governo. O primeiro é o mais comum nas aplicações cívicas estudadas, começando normalmente com o gestor público, que disponibiliza suas bases para a comunidade, sejam infomediários ou consumidores finais. O segundo é mais raro e representa o retorno da informação da sociedade para o governo, quer seja na forma de feedback sobre os serviços prestados, complementação de informações ou mesmo reclamações e sugestões, como comentado por Pollock (2011) e Brito et al. (2014a). Esse sentido não foi identificado no ecossistema nas aplicações estudadas. Esse retorno, enquadrando-se como uma forma de *crowdsourcing*, é um desafio a ser encarado para a sustentabilidade das soluções do ecossistema, e

mais ainda na efetividade que o retorno das informações dos consumidores pode trazer.

j. **Inexpressividade de ecossistemas locais.** Tentou-se nesse trabalho, por questões de racionalização e viabilidade, limitar as análises ao escopo do que seria um ecossistema de dados abertos no Governo Federal. De fato, é possível fazer esse tipo de separação, baseando-se na origem dos conjuntos de dados e na abrangência das soluções e aplicações cívicas. Entretanto, na literatura pesquisada, não se encontrou menção direta a um ecossistema federal, os trabalhos encontrados comentavam sobre o caso brasileiro citando ecossistemas locais, como os das cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Recife. No caso dos trabalhos internacionais, notou-se a menção a cidades como as americanas Chicago, Boston, Nova Iorque e São Francisco, além de países como Irlanda e Índia. Partindo-se disso, coloca-se a reflexão sobre a necessidade de se incentivar ecossistemas locais no Brasil, abordando dados abertos nas municipalidades e tentando-se chegar às necessidades das comunidades locais. Exemplo mundial dessa abordagem local de problemas e soluções é o grupo *Code for America*¹¹⁰ e seu sistemas de brigadas, que cadastra e disponibiliza um *framework* de desenvolvimento de soluções para cidades no mundo todo, tendo iniciado com as localidades americanas.

A partir das lacunas apresentadas, promove-se a seguir uma reflexão sobre sugestões de ações que poderiam ser tomadas para melhoria da efetividade do ecossistema estudado. As ações apresentam-se estruturadas por dimensão de análise do ecossistema, tentando abordar cada lacuna identificada.

¹¹⁰Mais detalhes em: <https://www.codeforamerica.org/>. Acesso em 01/10/2016.

12 AÇÕES SUGERIDAS PARA APRIMORAR O ECOSISTEMA

Para aprimorar o ecossistema de dados abertos do governo federal propõem-se a seguir um conjunto de ações de melhoria com base nas lacunas identificadas anteriormente, seguindo a estrutura das dimensões já discutidas.

12.1 AÇÕES RELACIONADAS ÀS DIMENSÕES DE REGULAÇÃO E ESTRATÉGIAS

Uma ação necessária no escopo do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MPDG) e do Ministério da Transparência, Fiscalização e Controladoria-Geral da União (CGU) seria induzir a expansão de publicações, por parte dos órgãos federais, dos **Planos de Dados Abertos (PDAs) publicados**, alinhando sua criação e manutenção ao do Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação - PDTIC¹¹¹, sendo este um mecanismo de alinhamento das estratégias do órgão com os esforços de investimento em TIC como um todo. Isso ajudaria o órgão a absorver na sua infraestrutura técnica esse novo serviço de liberação de informações. Outra possibilidade nessa integração com o PDTIC envolve **utilizar os desafios de aplicativos como incubadores de soluções de *software*** para melhoria da prestação de serviços públicos do órgão, complementando ou mesmo substituindo o processo de aquisição tradicional desse tipo de serviço, seguindo o que é discutido em Johnson e Robinson (2014).

Nessa linha de reforço dos PDAs, outra ação seria a **criação de indicadores** que mensurassem a satisfação da sociedade frente aos serviços prestados pelos órgãos que mantêm dados abertos, comparando-se com os que ainda não o fizeram. Exemplo poderia ser a quantidade de solicitações de e-Sics antes e depois da liberação de alguma base de dados, mostrando a migração da transparência passiva para a ativa. Outra métrica poderia ser o alinhamento aos padrões presentes na INDA, o que auxiliaria os gestores responsáveis pelo seu acompanhamento a definirem boas práticas e possíveis compartilhamentos de conhecimento entre os órgãos.

Ao MPDG, enquanto instância responsável pela consolidação do planejamento federal como um todo, caberia também **instituir política de reconhecimento e premiação** aos órgãos federais que se destacassem na transparência ativa, mostrando que é possível haver ganho de eficiência e que a questão não é apenas o aumento de gastos com mais uma

¹¹¹ Mais detalhes em <http://sisp.gov.br/guiapdtic/wiki/Apresentacao>. Acesso em 01/10/2016.

demanda legal, mas construir uma real oportunidade de melhorar a interface com a sociedade e seus problemas, sensibilizando a prestação de serviços públicos, tornando o dado aberto em um outro tipo de serviço.

Além da importância dos PDAs, outro ponto nesta dimensão é a necessidade de o Governo Federal promover de imediato os **ecossistemas locais**, ou seja, é preciso iniciar a transposição da experiência, mesmo que inicial, da esfera federal, para as esferas municipais. Uma forma possível de executar essa ação é seguir as iniciativas de federalização das políticas públicas da saúde e da área social, promovendo o debate com a sociedade por meio de redes de colaboradores nas esferas estadual e municipal, que essas duas políticas já possuem.

Adicionalmente, é necessário finalizar o processo de criação de um padrão de **licenciamento específico para dados abertos**, como exige o Plano Nacional para Governo Aberto, facilitando a segurança jurídica do reuso dos dados abertos pelas soluções dos infomediários. Destaca-se que o projeto *Open Data Commons*¹¹² oferece vários tipos de licenças específicas para o contexto de dados abertos, separando por elementos do repositório, como código, dados e banco de dados.

Essa questão é crucial no tratamento de dados pessoais, limitando seus usos e aplicações ou mesmo explicitando porque determinada informação não se encontra em um nível maior de granularidade, ou seja, sua apresentação seria de forma sumarizada por se tratar de informações pessoais por exemplo. Sabe-se que há estratégias de *anonimização*¹¹³ de dados pessoais, ou seja, formas de se exibir dados de indivíduos sem apresentar seus atributos de identificação diretamente. Por outro lado, também há formas de *desanonimizar* uma informação aparentemente não relacionada a um indivíduo específico. Assim, é preciso assegurar que informações pessoais não sejam tratadas sem o devido cuidado, conforme demandado pela LAI na seção V do capítulo IV (BRASIL, 2011).

Por fim, destaca-se nessa dimensão a necessidade de incremento nas ações dos órgãos de controle interno e externo na **avaliação do cumprimento das normas e da eficiência desse processo de transparência e abertura de dados** como um todo. Essas auditorias com foco em dados abertos já vêm sendo realizadas pelo TCU, a exemplo do Acórdão 2.569/2014-

¹¹² Disponível em <http://opendatacommons.org/>. Acesso em 01/10/2016.

¹¹³ Para mais detalhes sobre essas técnicas, consultar <http://pt.slideshare.net/RobertodePinho/dados-abertos-dados-pessoais-e-anonimizao-de-bases>. Acesso em 03/10/2016.

TCU-Plenário¹¹⁴, abordando aspectos mais gerais, e do Acórdão 3022/2015-Plenário¹¹⁵, que avalia especificamente a abertura de dados na área de educação. Também é exemplo o monitoramento da LAI realizado pela CGU, por meio da sua Secretaria de Transparência e Prevenção da Corrupção (STPC), que também coordena a participação brasileira na OGP. Assim, entende-se que os órgãos de controle assumem papel de guardiões da dimensão de regulação e estratégias, podendo acompanhar de perto como se dá o processo de realização da transparência como política pública nos órgãos federais.

12.2 AÇÕES RELACIONADAS À DIMENSÃO DE DADOS PUBLICADOS

As ações sugeridas para essa dimensão permeiam de certa forma todas as lacunas identificadas, pois a disponibilização do dado em si é a essência do ecossistema, sobre a qual se erguem os outros agentes e as aplicações tecnológicas possíveis. As ações propostas reforçam o que já vem sendo dito na literatura pesquisada, em especial nos trabalhos de Breitman et al. (2012); Brito et al. (2014a, 2014b, 2015); Burégio et al. (2015); Matheus, Ribeiro e Vaz (2012) e Zuiderwijk e Janssen (2014).

Inicialmente, antes da liberação de qualquer dado, se faz necessário que **cada órgão público federal reveja sua governança interna**, atentando para suas atividades e para a geração das informações necessárias para sua gestão e também para compor as bases que poderão ser abertas. Nessa revisão, pode-se indicar como ação importante o **alinhamento do órgão ao Vocabulário Controlado do Governo Eletrônico (VCGE)**¹¹⁶, que permitiria uma padronização das informações armazenadas e facilitaria a integração com outras bases do governo, além da melhoria na prestação de serviços e relacionamento uniforme com o cidadão. Essa ação assegura um dado aberto de maior qualidade, bem como um fluxo mais perene de liberação e atualização. Essas ações devem estar refletidas no conteúdo do PDA de cada unidade favorecendo o acompanhamento pelo MPDG.

Na sequência, é preciso **centralizar a disponibilização das bases de dados abertos** em um repositório único, incrementando o uso da plataforma já existente (dados.gov.br). Ajudaria nessa ação a utilização de metadados estruturados de forma a facilitar a indexação

¹¹⁴ Disponível em

<https://contas.tcu.gov.br/juris/Web/Juris/ConsultarTextual2/Jurisprudencia.faces?grupoPesquisa=JURISPRUDENCIA&textoPesquisa=PROC:500320148>. Acesso em 11/11/2016.

¹¹⁵ Disponível em <http://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/tcu-avalia-abertura-de-dados-publicos-na-area-de-educacao.htm>. Acesso em 11/11/2016.

¹¹⁶ Mais detalhes em <http://www.governoeletronico.gov.br/eixos-de-atuacao/governo/interoperabilidade/vocabulario-controlado-do-governo-eletronico-vcge-1>. Acesso em 05/10/2016.

das bases dispersas nas páginas dos órgãos, a exemplo do que o *Google* já realiza para suas buscas. Além da disponibilização dos dados puros, também se faz necessário **disponibilizar metadados atualizados e completos**, além de **uma API extensiva conforme a necessidade e a economicidade no consumo de infraestrutura**, facilitando sobremaneira o acesso dos infomediários para o desenvolvimento de novas aplicações. Frisa-se que é a disponibilização que deve ser centralizada, não necessariamente o armazenamento dessas bases, sendo possível que o repositório aponte para a infraestrutura que cada órgão já possui para entregar seus dados abertos para sociedade.

Após ter o dado aberto e disponível, a cada órgão cabe a ação de **buscar atualizar as informações**, deixando refletida nas bases a realidade dos seus processos e serviços. Destaca-se que na avaliação Open Data Index 2015¹¹⁷, o segundo quesito mais deficitário no caso brasileiro é a atualização dos dados. Essa carência reflete diretamente nas aplicações que dependem dessas informações, desencorajando o desenvolvimento de novas soluções pelos infomediários.

De modo geral, uma ação por parte do MPDG seria buscar **evoluir o repositório dados.gov.br quanto aos critérios do modelo de Tim Berners-Lee (5 estrelas)**. Como já mostrado, esse modelo apresenta um contínuo de formatos para liberação de dados abertos que vai desde a simples informação disponível até o formato que permite total interligação entre bases distintas. Seria preciso avançar basicamente nos últimos estágios do modelo (4 e 5), que abordam a utilização de tecnologias para identificação única dos dados (URI) e conexão desses dados identificados por meio de padrões de contextualização. Por exemplo, a partir dos dados educacionais poderia se navegar pelas escolas, municípios e orçamentos disponíveis para cada unidade, deixando transparente as diferentes origens dessas informações. Isso permitiria aplicações mais inteligentes, que agregariam valor por mostrar informações mais conectadas.

12.3 AÇÕES RELACIONADAS À DIMENSÃO DE INFOMEDIÁRIOS

A partir da experiência no desenvolvimento da aplicação Meu Remédio e da tentativa de descrever o ecossistema de forma geral foi possível perceber a necessidade de **um ciclo de vida para os aplicativos cívicos**, acompanhando o que consta em Lee, Almirall e Wareham (2015). Esse ciclo começaria com um **(1) estudo da real demanda da sociedade pela solução, incluindo definição de público-alvo; (2) germinação da ideia**, passando pelo **(3)**

¹¹⁷ Mais detalhes em <http://index.okfn.org/place/>. Acesso em 11/11/2016.

desenvolvimento, depois **(3) lançamento e maturação com o público-alvo** e mais à frente, a fase de **(5) decisão sobre manutenção, extinção ou repasse da aplicação**, incluindo a possibilidade de encaminhá-la a outro desenvolvedor ou a alguma entidade pública ou privada para incorporação ao seu parque normal de soluções. Entende-se que só seguindo claramente um ciclo de vida, que assume um aspecto não somente descritivo, mas prescritivo também, será possível ter alguma capacidade de estruturar a sustentabilidade dessas soluções, entendendo cada fase e as decisões inerentes. Percebe-se que atualmente as soluções seguem parcialmente este ciclo de vida, parando em algum ponto antes da fase 4. Assim, o presente trabalho acredita que seguindo este ciclo de vida pode-se **interferir no índice de mortalidade dos apps cívicos**, já ficando aqui uma sugestão para estudos futuros.

Outra ação diz respeito a um maior envolvimento dos infomediários na criação de soluções baseadas nos dados já abertos e disponibilizados, avançando além da visão da **transparência como uma finalidade**. Um caminho possível seria a manutenção dos desafios de soluções cívicas que já acontecem, mas incrementando-se a abordagem para focar em modelos de negócio que afetem a sustentabilidade das aplicações.

De forma mais geral, e tangenciando a dimensão de regulação, uma ação importante seria uma **política de incentivo às tecnologias cívicas focadas em problemas da sociedade, fomentando novos modelos de negócios** com dados abertos e podendo, como benefícios, trazer incentivos fiscais para empresas que invistam nesse segmento. Essa ação poderia ser abordada pela área de governo que já cuida do Governo Eletrônico (Secretaria de Tecnologia da Informação do MPDG), juntando-se as ideias de e-Gov e Governo Aberto, com o intuito de promover a prestação de serviços digitais por meio da infraestrutura do ecossistema de dados abertos, sendo de fato o valor agregado que tanto se espera.

Cabe frisar que já existe mecanismo para essa unificação. Trata-se do Decreto 8.638 (BRASIL, 2016a), de 15/01/2016, que institui a Política de Governança Digital no âmbito dos órgãos e das entidades da administração federal. A Estratégia de Governança Digital¹¹⁸ é um documento em que o governo consolida as visões de acesso à informação, prestação de serviços e participação social, trazendo como princípio a ideia de governo como plataforma, em que o *“governo deve constituir-se como uma plataforma aberta, sobre a qual os diversos atores sociais possam construir suas aplicações tecnológicas para a prestação de serviços e o desenvolvimento social e econômico do país, permitindo a expansão e a inovação”*.

¹¹⁸ Mais detalhes em <http://www.governoeletronico.gov.br/egd/estrategia-de-governanca-digital>. Acesso em 05/10/2016.

Entende-se dessa citação que o governo já se posiciona quanto à importância da dimensão dos infomediários na produção de soluções para melhoria da prestação de serviços digitais, carecendo agora a promoção da prática desse posicionamento.

12.4 AÇÕES RELACIONADAS À DIMENSÃO DE CONSUMIDORES

Abordando a dimensão de consumidores beneficiários, mas partindo do próprio governo, uma ação necessária é a criação de uma infraestrutura para **centralizar a divulgação de aplicações cívicas**, tirando dos usuários a necessidade de se ficar minerando nas lojas das plataformas essas soluções. Isso facilitaria sobremaneira o acesso da sociedade e a geração de estatísticas sobre esse acesso.

Outro efeito direto desse envolvimento do governo com as soluções criadas pela Dimensão dos Infomediários é melhorar a divulgação das soluções cívicas promovidas e disponibilizadas nesse repositório específico. Isso repercutiria diretamente no baixo número de **utilização por parte dos usuários finais**, pois aumentaria o conhecimento por parte destes das soluções disponíveis gratuitamente ou pagas e possíveis de serem instaladas em seus dispositivos móveis.

Para facilitar a verificação das ações de melhoria e as lacunas identificadas, apresenta-se o Quadro 5.

Quadro 5 – Relação entre lacunas e ações de melhorias.

Lacuna	Ação de Melhoria
a. Necessidade de avançar além da transparência como um fim em si mesma.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar os desafios de aplicativos como incubadores de soluções de <i>software</i> para melhoria da prestação de serviços públicos do órgão. - Ações dos órgãos de controle interno e externo na avaliação do cumprimento das normas e da eficiência desse processo de transparência e abertura de dados como um todo - Maior envolvimento dos infomediários na criação de soluções baseadas nos dados já abertos e disponibilizados, avançando além

	da visão da transparência como uma finalidade.
b. Baixo número de Planos de Dados Abertos (PDAs) publicados.	<ul style="list-style-type: none"> - Planos de Dados Abertos (PDAs) alinhados com o Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação – PDTIC. - Criação de indicadores que mensuram a satisfação da sociedade frente aos serviços prestados pelos órgãos que mantêm dados abertos. - Instituir política de reconhecimento e premiação aos órgãos federais que se destacassem na transparência ativa.
c. Existência de bases dispersas (BREITMAN et al., 2012; BRITO et al., 2015b).	<ul style="list-style-type: none"> - Centralizar a disponibilização das bases de dados abertos em um repositório único, incrementando o uso da plataforma já existente (dados.gov.br) - Disponibilizar metadados atualizados, completos e APIs conforme a necessidade. - Buscar atualizar as informações, deixando refletida nas bases a realidade dos processos e serviços.
d. Inexistência de uma licença específica (BRITO et al., 2015b).	- Finalizar o processo de criação de um padrão de licenciamento específico para dados abertos, atentando para o projeto <i>Open Data Commons</i> .
e. Dispersão de formatos de dados (BRITO et al., 2014a, 2014b, 2015b).	<ul style="list-style-type: none"> - Necessário que cada órgão público federal reveja sua governança interna (ZUIDERWIJK; JANSSEN, 2014). - Alinhamento do órgão ao Vocabulário Controlado do Governo Eletrônico (VCGE).

	- Evoluir o repositório dados.gov.br quanto aos critérios do modelo de Tim Berners-Lee (5 estrelas).
f. Necessidade de um modelo de ciclo de vida para aplicações cívicas.	- Seguir um ciclo de vida para os aplicativos cívicos, acompanhando o que consta em Lee, Almirall e Wareham (2015). Esse ciclo começaria com um (1) estudo da real demanda da sociedade pela solução, incluindo definição de público-alvo; (2) germinação da ideia, passando pelo (3) desenvolvimento, depois (3) lançamento e maturação com o público-alvo e mais à frente, a fase de (5) decisão sobre manutenção, extinção ou repasse da aplicação,
g. Inexistência de um repositório de aplicações cívicas.	- Centralizar a divulgação de aplicações cívicas.
h. Dificuldades na mobilização da comunidade de usuários na utilização de soluções cívicas.	- Política de incentivo às tecnologias cívicas focadas em problemas da sociedade, fomentando novos modelos de negócios.
i. Inexistência de retroalimentação do governo com base nos dados abertos utilizados (BRITO et al., 2015b).	- Política de incentivo às tecnologias cívicas focadas em problemas da sociedade, fomentando novos modelos de negócios.
j. Inexpressividade de ecossistemas locais.	- Promover de imediato os ecossistemas locais, ou seja, é preciso iniciar a transposição da experiência, mesmo que inicial, da esfera federal, para as esferas municipais. Uma forma possível de executar essa ação é seguir as iniciativas de federalização das políticas públicas da saúde e da área social já estabelecidas.

13 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Resgatando-se o objetivo geral deste trabalho, as lacunas apresentadas e as ações de melhoria propostas, podem **contribuir com o ecossistema de dados abertos brasileiro, tendo como enfoque o incentivo ao desenvolvimento de tecnologias cívicas**. Ressalta-se que não foi possível correlacionar diretamente os achados e as subsequentes análises com a função de controle social potencialmente atribuídas às tecnologias cívicas, cabendo mais detalhamentos em futuros trabalhos. Ressalta-se que os objetivos específicos foram abordados respectivamente nos capítulos 7 (Descrição do Ecossistema), 8 e 9 (Desenvolvimento do aplicativo), 10 (Diagnóstico), 11(Lacunas) e 12 (Ações de melhoria).

De outra forma, retomando o problema central e a partir da descrição feita do ecossistema de dados abertos do Governo Federal, bem como do experimento de desenvolvimento de um aplicativo cívico (Meu Remédio), foi possível identificar lacunas e possibilidades de melhoria, somando-se ao que a literatura pesquisada já apresentava, para incremento do uso dos dados abertos por soluções tecnológicas cívicas. Acredita-se que o conjunto **das ações identificadas**, juntamente com **as lacunas e as análises** subsequentes são elementos que podem **impulsionar o ecossistema de tecnologias cívicas baseadas em dados abertos no Brasil** (questão central de pesquisa). Detalhando essa percepção, as cinco subquestões de pesquisa são examinadas na sequência.

Os esforços não pretenderam encerrar a discussão, mas sim promover reflexões sobre um constructo complexo e de escopo naturalmente amplo, de difícil abordagem e que perpassa diversas dimensões, temáticas e atores da sociedade. Chama-se a atenção para um envolvimento inevitável da tecnologia com todos os aspectos do relacionamento público com os governos e sua estrutura de fornecimento de serviços, sendo o ecossistema comentado mais uma dessas manifestações. Um envolvimento natural da sociedade civil e do poder público e suas instituições, entrelaçados nas dimensões de análise apresentadas, **podem criar condições para que mais aplicativos cívicos possam ser concebidos e que tenham sustentabilidade** (subquestão de pesquisa).

Assume destaque nessa última afirmação a Dimensão dos Infomediários e seu posicionamento intermediário e privilegiado, capaz de dar sentido aos dados abertos e seus potenciais usos pela sociedade. Mais uma importante contribuição dessa dimensão está no uso do governo como plataforma, realizando a visão de O'Really (2011) e incrementando as

possibilidades de melhoria do provimento de serviços públicos agora digitalizados. Apesar de não ter sido possível observar claramente essa questão do engajamento cívico, **o potencial e a relevância dessas iniciativas para o Controle Social pode depender da ação coordenada dessa dimensão juntamente com os órgãos públicos provedores de dados abertos** (subquestão de pesquisa).

Ressalta-se que não foi possível por meio deste trabalho precisar **como o conteúdo gerado pela sociedade por meio desses aplicativos pode ser utilizado pelo governo e pela própria sociedade em prol da melhoria dos serviços públicos** (subquestão de pesquisa). Isso se deu em função do insucesso do uso da aplicação Meu Remédio como fonte de *crowdsourcing*, tendo em vista que não foram gerados dados de retorno suficientes para se fazer essa análise. Sustenta-se que novas pesquisas possam focar especificamente nessa tarefa, sendo essa retroalimentação uma das peças fundamentais do ecossistema de dados, como mostrado no capítulo 7.6.

Na mesma linha, **a questão de como potencializar a utilidade, qualidade e impacto desses aplicativos** (subquestão de pesquisa) passa pela adoção de um modelo de desenvolvimento mais próximo do que acontece no mercado, harmonizando as necessidades do público consumidor com as disponibilidades de bases abertas e buscando utilizar modelos de negócio que assegurem um mínimo de sustentabilidade para essas soluções. Essa percepção foi derivada do experimento de desenvolver o aplicativo Meu Remédio e da observação do baixo número de acessos.

Apesar de não ter sido possível neste trabalho mostrar de forma enfática, acredita-se que o fenômeno de *crowdsourcing* é uma das formas de agregação de valor aos dados abertos que mais justifica investimento de tempo e esforço de novas pesquisa. Acredita-se assim que esse é **um dos elementos da gestão do conhecimento que mais pode contribuir nesse contexto, sem esquecer das ferramentas de ontologia e interligação de dados** (subquestão de pesquisa), refletidas no modelo de Tim Berners-Lee, que assumem papel estruturante na evolução da arquitetura de informações da Internet.

Nesse contexto, novas pesquisas no ecossistema e nas diversas dimensões e aspectos devem promover debate sobre as possibilidades de estratégias novas para as soluções cívicas, incluindo *gamefication*¹¹⁹ e modelos de negócio específicos. Outro ponto interessante é o envolvimento dos aplicativos cívicos com o processo tradicional de aquisição de *software*

¹¹⁹ Nos moldes do que consta em <https://en.wikipedia.org/wiki/Gamification>. Acesso em 11/11/2016.

(*procurement*¹²⁰), complementando o uso já percebido com o processo de engajamento cívico. Também não se pode deixar de lado novas abordagens de compreensão da dimensão dos infomediários, que se mostra como peça chave no ecossistema, capaz de disparar o real potencial dos dados abertos no concurso de soluções de problemas sociais.

Ratificam-se as contribuições no sentido de promover também o debate quanto ao papel inicial do Governo Federal não só no provimento puro de dados abertos, mas sim em todos os aspectos do ecossistema, incluindo o desenvolvimento das soluções cívicas, a melhoria dos dados e a comunicação com os consumidores finais. Na verdade, acredita-se em uma convergência da noção de Governo Eletrônico e de Governo Aberto, focando na prestação de serviços melhorados por meio de tecnologias desenvolvidas por infomediários e acessadas pela sociedade de forma geral, com uso intensivo das tecnologias já tornadas comuns atualmente.

Esse caminho de digitalização do poder público é sem volta e acompanha o próprio consumo da sociedade que se faz mais social em redes digitais do que em modo tradicional. A transparência e o aumento da participação social são favorecidos por tecnologias e representam uma evolução natural desse processo de digitalização.

¹²⁰ Nos moldes do que consta em <https://en.wikipedia.org/wiki/Procurement>. Acesso em 11/11/2016.

REFERÊNCIAS

- ALBANO, C. S. **Dados governamentais abertos**: proposta de um modelo de produção e utilização de informações sob a ótica conceitual da cadeia de valor. text—[s.l.] Universidade de São Paulo, 28 mar. 2014.
- ALVAREZ, M. C. Controle social: notas em torno de uma noção polêmica. **São Paulo em Perspectiva**, v. 18, n. 1, p. 168–176, mar. 2004.
- ANDREWS, P.; SILVA, F. S. C. Using Parliamentary Open Data to Improve Participation. Proceedings of the 7th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. **Anais...: ICEGOV '13**. New York, NY, USA: ACM, 2013 Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2591888.2591933>>. Acesso em: 30 jun. 2015
- ARAÚJO, L. DE R.; SOUZA, J. F. DE. Aumentando a Transparência do Governo por meio da Transformação de dados Governamentais Abertos em Dados Ligados. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação** ISSN 1677-3071 doi:10.5329/RESI, v. 10, n. 1, 1 ago. 2011.
- ATTARD, J. et al. A systematic review of open government data initiatives. **Government Information Quarterly**, 23 nov. 2015.
- BATES, J. “This is what modern deregulation looks like” : co-optation and contestation in the shaping of the UK’s Open Government Data Initiative. **The Journal of Community Informatics**, v. 8, n. 2, 2 abr. 2012.
- BERNERS-LEE, T. **Linked Data** - Design Issues. Disponível em: <<http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>>. Acesso em: 6 dez. 2015.
- BIMBER, B. The Study of Information Technology and Civic Engagement. **Political Communication**, v. 17, n. 4, p. 329–333, 1 out. 2000.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 12 nov. 2016.
- BRASIL. **Lei Complementar nº 101**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp101.htm>. Acesso em: 12 nov. 2016.
- BRASIL. **Decreto nº 6666**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6666.htm>. Acesso em: 12 nov. 2016.
- BRASIL. **Lei nº 12.527**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm>. Acesso em: 12 nov. 2016.
- BRASIL. **Instrução Normativa da INDA** | Portal Brasileiro de Dados Abertos. Disponível em: <<http://dados.gov.br/instrucao-normativa-da-inda/>>. Acesso em: 12 nov. 2016b.
- BRASIL. **Decreto nº 7724**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7724.htm>. Acesso em: 12 nov. 2016c.

BRASIL. **2º Plano de Ação Brasileiro**. Disponível em: <<http://www.governoaberto.cgu.gov.br/no-brasil/planos-de-acao-1/2o-plano-de-acao-brasileiro/2o-plano-de-acao-brasileiro>>. Acesso em: 17 jul. 2016.

BRASIL. **Decreto nº 8638**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8638.htm>. Acesso em: 13 nov. 2016a.

BRASIL. **Decreto nº 8777**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8777.htm>. Acesso em: 12 nov. 2016b.

BRASIL. **Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico**. Disponível em: <<http://eping.governoeletronico.gov.br/>>. Acesso em: 11 set. 2016c.

BRASIL. **Guia de Aplicativos do Governo Federal**. Disponível em: <<http://www.aplicativos.gov.br/>>. Acesso em: 25 ago. 2015.

BREITMAN, K. et al. Open government data in Brazil. **IEEE Intelligent Systems**, v. 27, n. 3, p. 45–49, maio 2012.

BRITO, K. DOS S. et al. Brazilian Government Open Data: Implementation, Challenges, and Potential Opportunities. Proceedings of the 15th Annual International Conference on Digital Government Research. **Anais...: dg.o '14**. New York, NY, USA: ACM, 2014a. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2612733.2612770>>. Acesso em: 30 jun. 2015

BRITO, K. DOS S. et al. Using Parliamentary Brazilian Open Data to Improve Transparency and Public Participation in Brazil. Proceedings of the 15th Annual International Conference on Digital Government Research. **Anais...: dg.o '14**. New York, NY, USA: ACM, 2014b. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2612733.2612769>>. Acesso em: 29 jun. 2015

BRITO, K. DOS S. et al. Experiences Integrating Heterogeneous Government Open Data Sources to Deliver Services and Promote Transparency in Brazil. Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), 2014 IEEE 38th Annual. **Anais... In: COMPUTER SOFTWARE AND APPLICATIONS CONFERENCE (COMPSAC), 2014 IEEE 38TH ANNUAL**. jul. 2014c

BRITO, K. DOS S. et al. Assessing the Benefits of Open Government Data: The Case of Meu Congresso Nacional in Brazilian Elections 2014. Proceedings of the 16th Annual International Conference on Digital Government Research. **Anais...: dg.o '15**. New York, NY, USA: ACM, 2015a. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2757401.2757422>>. Acesso em: 30 jun. 2015

BRITO, K. DOS S. et al. Is Brazilian Open Government Data Actually Open Data?: An Analysis of the Current Scenario. **International Journal of E-Planning Research**, v. 4, n. 2, p. 57–73, 32 2015b.

BURÉGIO, V. et al. Towards Government As a Social Machine. Proceedings of the 24th International Conference on World Wide Web Companion. **Anais...: WWW '15 Companion**. Republic and Canton of Geneva, Switzerland: International World Wide Web

Conferences Steering Committee, 2015. Disponível em:

<<http://dx.doi.org/10.1145/2740908.2743976>>. Acesso em: 30 jun. 2015

CC Brasil. Disponível em: <<https://br.creativecommons.org>>. Acesso em: 2 set. 2016.

CGI-BR. **TIC Governo Eletrônico 2013**, 26 fev. 2015. Disponível em:

<http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_eGOV_2013_LIVRO_ELETRONICO.pdf>.

Acesso em: 12 out. 2015

COSTA, I. DE M. **Um método para arquitetura da informação: fenomenologia como base para o desenvolvimento de arquiteturas da informação aplicadas**. 2011.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. [s.l.]

Artmed, 2007.

DAMIAN, I. P. M.; SEGUNDO, J. E. S.; MERLO, E. M. SWOT Analysis of the Services Provided by e-government Sites in Brazil. **Procedia Computer Science**, 12th International Conference on Current Research Information Systems, CRIS 2014 Managing data intensive science – The role of Research Information Systems in realising the digital agenda. v. 33, p. 130–135, 2014.

DAWES, S. S.; VIDIASOVA, L.; PARKHIMOVICH, O. Planning and designing open government data programs: An ecosystem approach. **Government Information Quarterly**, v. 33, n. 1, p. 15–27, 2016.

DENNING, D. E. **Activism, hacktivism, and cyberterrorism: The Internet as a tool for influencing foreign policy**. Networks and netwars: The future of terror, crime, and militancy, p. 239–288, 2001.

DING, L. et al. TWC LOGD: A portal for linked open government data ecosystems. Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web, **Semantic Web Dynamics Semantic Web Challenge**, 2010. v. 9, n. 3, p. 325–333, set. 2011.

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

DIXON, N. **Conversation Matters: The Three Eras of Knowledge Management**. Disponível em: <<http://www.nancydixonblog.com/2012/08/the-three-eras-of-knowledge-management.html>>. Acesso em: 22 nov. 2015.

DYBA, T.; DINGSOYR, T.; HANSEN, G. K. Applying Systematic Reviews to Diverse Study Types: An Experience Report. 2013 ACM / IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement. **Anais...Los Alamitos, CA, USA: IEEE Computer Society**, 2007

EOM, S.-J.; KIM, J. H. Public Smart Phone App Success Factors: Comparative Case Study on Public Apps of Seoul City Government. Proceedings of the 7th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. **Anais...: ICEGOV '13**. New York, NY,

USA: ACM, 2013Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2591888.2591940>>. Acesso em: 24 nov. 2015

EYLER-WERVE, K.; CARLSON, V. **Civic Apps Competition Handbook**. [s.l.] O'Reilly Media, Inc., 2012.

FONTOURA, M. C. DA. **Hackers e participação: uma análise de aplicativos de dados públicos do Brasil e seus criadores**. 2014.

FUENTES-ENRIQUEZ, R.; ROJAS-ROMERO, Y. Developing Accountability, Transparency and Government Efficiency Through Mobile Apps: The Case of Mexico. Proceedings of the 7th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. **Anais...**: ICEGOV '13. New York, NY, USA: ACM, 2013Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2591888.2591944>>. Acesso em: 24 nov. 2015

GAMA, K.; LÓSCIO, B. F. **Towards Ecosystems based on Open Data as a Service**. In: 16TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS. 27 abr. 2014Disponível em: <<http://www.scitepress.org/DigitalLibrary/Link.aspx?doi=10.5220/0004974506590664>>. Acesso em: 29 jun. 2015

GERMANO, E. C. **Modelos de negócios adotados para o uso de dados governamentais abertos: estudo exploratório de prestadores de serviços na cadeia de valor dos dados governamentais abertos**. text—[s.l.] Universidade de São Paulo, 7 nov. 2013.

GIL, A. C. G. **Como elaborar projetos de pesquisa**. [s.l.] Atlas, 2010.
Government 2.0: A Gartner Definition. Andrea DiMaio, jan. 2009. Disponível em: <http://blogs.gartner.com/andrea_dimaio/2009/11/13/government-2-0-a-gartner-definition/>. Acesso em: 4 jul. 2015

GRUBER, T. R. A translation approach to portable ontology specifications. **Knowledge Acquisition**, v. 5, n. 2, p. 199–220, jun. 1993.

HARRISON, T. M. et al. Open Government and e-Government: Democratic Challenges from a Public Value Perspective. Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times. **Anais...**: dg.o '11. New York, NY, USA: ACM, 2011Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2037556.2037597>>. Acesso em: 28 jun. 2015

HARRISON, T. M.; SAYOGO, D. S. Transparency, participation, and accountability practices in open government: A comparative study. **Government Information Quarterly**, v. 31, n. 4, p. 513–525, out. 2014.

HAUSENBLAS, M. **As 5 estrelas dos Dados Abertos**. Disponível em: <<http://5stardata.info/pt-BR/>>. Acesso em: 6 dez. 2015.

HEATH, T.; BIZER, C. Linked data: Evolving the web into a global data space. **Synthesis lectures on the semantic web: theory and technology**, v. 1, n. 1, p. 1–136, 2011.

HEIMSTÄDT, M.; SAUNDERSON, F.; HEATH, T. From Toddler to Teen: Growth of an Open Data Ecosystem. **JeDEM - eJournal of eDemocracy and Open Government**, v. 6, n. 2, p. 123–135, 4 nov. 2014.

HEISE, A.; NAUMANN, F. Integrating open government data with Stratosphere for more transparency. **Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web**, v. 14, p. 45–56, 2012.

JAIN, P. et al. Ontology Alignment for Linked Open Data. Proceedings of the 9th International Semantic Web Conference on The Semantic Web - Volume Part I. **Anais...: ISWC'10**. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2010. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1940281.1940308>>. Acesso em: 30 jun. 2015

JANOWITZ, M. Sociological Theory and Social Control. **American Journal of Sociology**, v. 81, n. 1, p. 82–108, 1 jul. 1975.

JANSEN, S.; FINKELSTEIN, A.; BRINKKEMPER, S. A sense of community: A research agenda for software ecosystems. Software Engineering-Companion Volume, 2009. ICSE-Companion 2009. 31st International Conference on. **Anais...IEEE**, 2009. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=5070978>. Acesso em: 2 jul. 2015

JANSSEN, M.; ZUIDERWIJK, A. Infomediary business models for connecting open data providers and users. **Social Science Computer Review**, v. 32, n. 5, p. 694–711, 2014.

JETZEK, T.; AVITAL, M.; BJØRN-ANDERSEN, N. The Generative Mechanisms Of Open Government Data. ECIS. **Anais...2013**. Disponível em: <<http://openarchive.cbs.dk/handle/10398/8740>>. Acesso em: 7 out. 2015

JOHNSON, P.; ROBINSON, P. Civic Hackathons: Innovation, Procurement, or Civic Engagement? Review of Policy Research, v. 31, n. 4, p. 349–357, 1 jul. 2014.

KANTAR WORLDPANEL. **Smartphone OS sales market share** - Kantar Worldpanel ComTech. Disponível em: <<http://www.kantarworldpanel.com/smartphone-os-market-share/>>. Acesso em: 5 jun. 2016.

KITCHENHAM, B. Procedures for performing systematic reviews. **Keele, UK, Keele University**, v. 33, n. 2004, p. 1–26, 2004.

KNIGHT FOUNDATION. **Knight Foundation: Trends in Civic Tech**. Disponível em: <<http://www.knightfoundation.org/features/civictech/>>. Acesso em: 16 ago. 2015.

KOGAN, A. **Sustentabilidade dos aplicativos cívicos e software livre**. Disponível em: <<http://br.okfn.org/2015/10/23/sustentabilidade-dos-aplicativos-civicos-e-software-livre/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

LEE, D. Building an open data ecosystem: an Irish experience. Proceedings of the 8th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. **Anais...ACM**, 2014. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2691258>>. Acesso em: 29 nov. 2015

- LEE, M.; ALMIRALL, E.; WAREHAM, J. Open data and civic apps: First-generation failures, second-generation improvements. **Communications of the ACM**, v. 59, n. 1, p. 82–89, 2015.
- LIMA-MARQUES M. **Investigación en Información**. Documentación y Sociedad. Diálogos entre Brasil y España. Outline of a Theoretical Framework of Architecture of Information: A School of Brasília Proposal, p. 155–169, 2013.
- LINDERS, D.; WILSON, S. C. What is open government?: one year after the directive. Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times. **Anais...ACM**, 2011Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2037599>>. Acesso em: 3 dez. 2015
- MACEDO, F. **Arquitetura da informação: aspectos epistemológicos, científicos e práticos**. [s.l.] Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília, 2005.
- MAGALHAES, G.; ROSEIRA, C.; STROVER, S. Open government data intermediaries: A terminology framework. Proceedings of the 7th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. **Anais...ACM**, 2013Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2591947>>. Acesso em: 16 ago. 2016
- MAHONEY, J. Open Data and Open Discourse at Boston Public Schools. In: **Beyond Transparency: Open Data and the Future of Civic Innovation**. 1. ed. San Francisco, CA: Brett Goldstein, Lauren Dyson, and Abhi Nemani, 2013. v. 1p. 03-11.
- MAKSIMOVIĆ, M. D.; VELJKOVIĆ, N. Ž.; STOIMENOV, L. V. Platforms for open government data. Telecommunications Forum (^{TEL}FOR), 2011 19th. **Anais... In: TELECOMMUNICATIONS FORUM (^{TEL}FOR)**, 2011 19TH. nov. 2011
- MATHEUS, R. et al. Internet use for social control and participation: what are local governments doing in Latin America? Proceedings of the 4th international conference on theory and practice of electronic governance. **Anais...ACM**, 2010Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1930389>>. Acesso em: 2 dez. 2015
- MATHEUS, R.; RIBEIRO, M. M.; VAZ, J. C. New Perspectives for Electronic Government in Brazil: The Adoption of Open Government Data in National and Subnational Governments of Brazil. Proceedings of the 6th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. **Anais...: ICEGOV '12**. New York, NY, USA: ACM, 2012Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2463728.2463734>>. Acesso em: 30 jun. 2015
- MCCLEAN, T. Not with a Bang but a Whimper: The Politics of Accountability and Open Data in the UK. Rochester, NY: **Social Science Research Network**, 2011. Disponível em: <<http://papers.ssrn.com/abstract=1899790>>. Acesso em: 16 set. 2015.
- MEIJER, A. J.; CURTIN, D.; HILLEBRANDT, M. Open government: connecting vision and voice. **International Review of Administrative Sciences**, v. 78, n. 1, p. 10–29, 2012.
- NAM, T. Suggesting frameworks of citizen-sourcing via Government 2.0. **Government Information Quarterly**, v. 29, n. 1, p. 12–20, jan. 2012.

NEVES, O. M. DE C. **Evolução das políticas de Governo aberto no Brasil**. 2013.

O'NEIL, D. Building a Smarter Chicago. In: **Beyond Transparency: Open Data and the Future of Civic Innovation**. 1. ed. San Francisco, CA: Brett Goldstein, Lauren Dyson, and Abhi Nemani, 2013. v. 1p. 27–38.

OBAMA, B. **Transparency and Open Government**. Disponível em: <<https://www.whitehouse.gov/node/698>>. Acesso em: 13 out. 2015.

OGP. **Declaração de Governo Aberto**. Disponível em: <<http://www.governoaberto.cgu.gov.br/central-de-conteudo/documentos/arquivos/declaracao-governo-aberto.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2015.

OGP, O. G. P. **Open Government Partnership**. Disponível em: <<http://www.opengovpartnership.org/>>. Acesso em: 12 nov. 2016.

OKF. **The Open Data Handbook**. Disponível em: <<http://opendatahandbook.org/>>. Acesso em: 13 out. 2015.

ONU, D. OF E. AND S. A. **Guidelines on Open Government Data for Citizen Engagement**, 1 jan. 2013. Disponível em: <<http://workspace.unpan.org/sites/Internet/Documents/Guidelines%20on%20OGDCE%20May17%202013.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2015

O'REILLY, T. **Government as a Platform. Innovations: Technology, Governance, Globalization**, v. 6, n. 1, p. 13–40, 1 jan. 2011.

POLLOCK, R. **Building the (Open) Data Ecosystem**. Disponível em: <<http://blog.okfn.org/2011/03/31/building-the-open-data-ecosystem/>>. Acesso em: 28 maio. 2016.

QANBARI, S.; REKABSAZ, N.; DUSTDAR, S. Open Government Data as a Service (GoDaaS): Big Data Platform for Mobile App Developers. 2015 3rd International Conference on Future Internet of Things and Cloud (FiCloud). **Anais...** In: 2015 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON FUTURE INTERNET OF THINGS AND CLOUD (FICLOUD). ago. 2015

RIBEIRO, C. J. S.; PEREIRA, D. V. A publicação de dados governamentais abertos: proposta de revisão da classe sobre Previdência Social do Vocabulário Controlado do Governo Eletrônico. **Transinformação**, v. 27, n. 1, p. 73–82, abr. 2015.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. **Information Architecture for the World Wide Web**. [s.l.] O'Reilly Media, Inc., 2002.

SIEBER, R. E.; JOHNSON, P. A. Civic open data at a crossroads: Dominant models and current challenges. **Government Information Quarterly**, v. 32, n. 3, p. 308–315, jul. 2015.

SILVA, F. C. DA C. Controle social: reformando a administração para a sociedade. **Organizações & Sociedade**, v. 9, n. 24, p. 115–137, ago. 2002.

SIQUEIRA, A. H. DE. Arquitetura da informação: uma proposta para fundamentação e caracterização da disciplina científica. Tese / Thesis. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/12157?mode=full>>. Acesso em: 11 jul. 2015.

SONÁGLIO, C.; REINHARD, A. N. Desafios para Governos e Sociedade no Ecossistema Brasileiro de Dados Governamentais Abertos. . In: 3º FÓRUM INTERNACIONAL ECOINNOVAR. Santa Maria/RS: 4 set. 2014. Disponível em: <ecoinovar.com.br>. Acesso em: 28 nov. 2015

STUDER, R.; BENJAMINS, V. R.; FENSEL, D. Knowledge engineering: principles and methods. **Data & knowledge engineering**, v. 25, n. 1, p. 161–197, 1998.

TAUBERER, J. **The 8 Principles of Open Government Data** (OpenGovData.org). Disponível em: <<http://opengovdata.org/>>. Acesso em: 13 out. 2015.

THE ECONOMIST. **Out of the box**. The Economist, nov. 2015.

THE WORLD BANK. **Open Government Data Toolkit** | Data. Disponível em: <<http://opendatatoolkit.worldbank.org/en/index.html>>. Acesso em: 9 dez. 2015.

VAN GRIEKEN, S. Let's Build the Road Network of Civic Tech. Proceedings of The International Symposium on Open Collaboration. **Anais...** OpenSym '14. New York, NY, USA: ACM, 2014. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2641580.2641581>>. Acesso em: 24 nov. 2015

VASA, M.; TAMILSELVAM, S. Building apps with open data in india: an experience. Proceedings of the 1st International Workshop on Inclusive Web Programming-Programming on the Web with Open Data for Societal Applications. **Anais...** ACM, 2014. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2593763>>. Acesso em: 29 nov. 2015

VELJKOVIĆ, N.; BOGDANOVIĆ-DINIĆ, S.; STOIMENOV, L. Benchmarking open government: An open data perspective. **Government Information Quarterly**, v. 31, n. 2, p. 278–290, abr. 2014.

WIJNHOVEN, F.; EHRENHARD, M.; KUHN, J. Open government objectives and participation motivations. **Government Information Quarterly**, v. 32, n. 1, p. 30–42, jan. 2015.

YUNUS, Y. A.; RAHMAN, A. A. The evolution of Information Architecture. International Symposium on Information Technology, 2008. ITSIM 2008. **Anais...** In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON INFORMATION TECHNOLOGY, 2008. ITSIM 2008. ago. 2008

ZUIDERWIJK, A.; JANSSEN, M. The Negative Effects of Open Government Data - Investigating the Dark Side of Open Data. Proceedings of the 15th Annual International Conference on Digital Government Research. **Anais...** dg.o '14. New York, NY, USA: ACM, 2014. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2612733.2612761>>. Acesso em: 23 ago. 2015

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

ANEXO A: CONSULTA EFETUADA VIA E-SIC E DESTINADA À AGÊNCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA).

Dados do Pedido

Protocolo	25820002257201649
Solicitante	José Antonio de Carvalho Freitas
Data de abertura	22/05/2016 11:54
Orgão Superior Destinatário	MS – Ministério da Saúde
Orgão Vinculado Destinatário	ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
Prazo de atendimento	13/06/2016
Situação	Respondido
Status da Situação	Acesso Concedido (Resposta solicitada inserida no e-SIC)
Forma de recebimento da resposta	Pelo sistema (com avisos por email)
Resumo	Listas de Preços de Medicamentos - CMED
Detalhamento	Prezados, Baixei a planilha (Listas de Preços de Medicamentos - CMED), atualizada em 06/05/2016, que continha a coluna Tipo de Produto (novo, similar, genérico, etc). Acontece que, baixando novamente a planilha em 17/05, notei que a coluna Tipo de Produto foi retirada. Gostaria de saber se há alguma previsão de retornar com esse campo, pois é importante para a compreensão da planilha, principalmente para quem pretende diferenciar o que é genérico dos similares ou novos.

Dados da Resposta

Data de resposta	01/06/2016 16:19
Tipo de resposta	Acesso Concedido
Classificação do Tipo de resposta	Resposta solicitada inserida no e-SIC
Resposta	Prezado(a) Senhor(a), Com base nas informações fornecidas pela Secretaria Executiva da Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos SCMED, área técnica afeta ao assunto questionado, informamos que, devido a problemas técnicos de validação das informações do campo TIPO DE PRODUTO, a SCMED optou por retirar esta informação da lista de preço publicada. Informamos ainda que não existe previsão para que estas informações sejam novamente incluídas. Para maiores esclarecimentos, a Anvisa também disponibiliza a sua Central de Atendimento, por meio do 0800 642 9782 (dias úteis, das 7h30 às 19h30) e por meio eletrônico, no Fale Conosco: (http://www.anvisa.gov.br/institucional/faleconosco/FaleConosco.asp) Atenciosamente, Agência Nacional de Vigilância Sanitária

Classificação do Pedido

Categoria do pedido	Saúde
Subcategoria do pedido	Vigilância sanitária
Número de perguntas	1

Histórico do Pedido

Data do evento	Descrição do evento	Responsável
22/05/2016 11:54	Pedido Registrado para o Órgão ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária	SOLICITANTE
01/06/2016 16:19	Pedido Respondido	MS – Ministério da Saúde/ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária