



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO E CULTURA
CONTEMPORÂNEAS

EURICO OLIVEIRA MATOS NETO

GOVERNO MÓVEL NO BRASIL:

Uma análise do estado da arte no desenvolvimento de aplicativos móveis por instituições do setor público brasileiro

SALVADOR
2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO E CULTURA
CONTEMPORÂNEAS

EURICO OLIVEIRA MATOS NETO

GOVERNO MÓVEL NO BRASIL:

Uma análise do estado da arte no desenvolvimento de aplicativos móveis por instituições do setor público brasileiro

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura Contemporâneas da Universidade Federal da Bahia – UFBA, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Comunicação Social.

Linha de Pesquisa: Comunicação e Política
Orientador: Prof. Dr. Wilson Gomes

SALVADOR
2020

Matos Neto, Eurico Oliveira

Governo móvel no Brasil: uma análise do estado da arte no desenvolvimento de aplicativos móveis por instituições do setor público brasileiro / Eurico Oliveira Matos Neto. - 2020.
339 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Wilson da Silva Gomes.

Tese (doutorado) - Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Comunicação, Salvador, 2020.

1. Comunicação de massa - Aspectos políticos. 2. Comunicação na administração pública. 3. Administração pública - Serviços de informação - Brasil. 4. Internet na administração pública - Brasil. 5. Informações eletrônicas governamentais - Brasil. 6. Aplicativos móveis. I. Gomes, Wilson da Silva. II. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Comunicação. III. Título.

CDD - 352.380981

CDU - 35:659.3(81)



Universidade Federal da Bahia
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO E CULTURA
CONTEMPORÂNEA (POSCOM)**

ATA Nº 1

Ata da sessão pública do Colegiado do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO E CULTURA CONTEMPORÂNEA (POSCOM), realizada em 20/05/2020 para procedimento de defesa da Tese de DOUTORADO EM COMUNICAÇÃO E CULTURA CONTEMPORÂNEAS no. 1, linha de pesquisa Comunicação e Cultura Digital, do candidato EURICO OLIVEIRA MATOS NETO, matrícula 216121188, intitulada GOVERNO MÓVEL NO BRASIL: Uma análise do estado da arte no desenvolvimento de aplicativos móveis por instituições do setor público brasileiro. Às 14:30 do citado dia, Online, foi aberta a sessão pelo presidente da banca examinadora Prof. Dr. WILSON DA SILVA GOMES que apresentou os outros membros da banca: Prof. ELIAS CUNHA BITENCOURT, Profª. Dra. BEATRIZ BARRETO BRASILEIRO LANZA, Prof. Dr. FERNANDO DE BARROS FILGUEIRAS e Profª. Dra. PAULA KARINI DIAS FERREIRA AMORIM. Em seguida foram esclarecidos os procedimentos pelo presidente que passou a palavra ao examinado para apresentação do trabalho de Doutorado. Ao final da apresentação, passou-se à arguição por parte da banca, a qual, em seguida, reuniu-se para a elaboração do parecer. No seu retorno, foi lido o parecer final a respeito do trabalho apresentado pelo candidato, tendo a banca examinadora aprovado o trabalho apresentado, sendo esta aprovação um requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor. Em seguida, nada mais havendo a tratar, foi encerrada a sessão pelo presidente da banca, tendo sido, logo a seguir, lavrada a presente ata, abaixo assinada por todos os membros da banca.

Dra. BEATRIZ BARRETO BRASILEIRO LANZA

Examinador Externo à Instituição

Dr. FERNANDO DE BARROS FILGUEIRAS, FGV

Examinador Externo à Instituição

Dra. PAULA KARINI DIAS FERREIRA AMORIM, IFTO

Examinador Externo à Instituição

ELIAS CUNHA BITENCOURT, UFBA

Examinador Interno

Dr. WILSON DA SILVA GOMES, UFBA

Presidente

EURICO OLIVEIRA MATOS NETO

José Francisco Serafim
Coordenador
Póscom/FACOM
UFBA

Aos meus avós, Benedita, Conceição, Eurico e Geraldo

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, aos meus pais, Ilze e Charles, por todo amor e apoio. Aos meus irmãos, Gustavo e Gabriel, pelos bons momentos de conversas e pela amizade.

Ao professor Wilson Gomes, orientador desta pesquisa, por toda sabedoria compartilhada durante os últimos seis anos da minha formação acadêmica.

Aos amigos e, por sorte minha, colegas de grupo de pesquisa *Comunicação, Internet e Democracia*, com os quais aprendo diariamente: Tatiana Dourado, Rodrigo Carreiro, Maria Dominguez, Pedro Mesquita, Samuel Barros, Maria Paula, Dilvan Azevedo, Carla Rodrigues, Gabriella da Costa, Nina Santos, Lucas Reis, João Guilherme e Anderson Fonseca.

A Alexandre Teles por todo o apoio nos códigos em Python, e a Juliana Marinho e a Benedita Almeida, pela gigantesca contribuição na transcrição das entrevistas utilizadas na pesquisa. Serei sempre grato pela ajuda.

Aos professores Beatriz Lanza e Elias Bittencourt, pela leitura cuidadosa e pelas orientações durante a banca de qualificação deste trabalho.

A todos os funcionários da Faculdade de Comunicação (FACOM) da Universidade Federal da Bahia e aos servidores do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura Contemporâneas (Póscom), sempre prestativos e presentes.

À FAPESB, pelo apoio financeiro ao desenvolvimento desta tese.

Agradeço também aos amigos de infância, Geraldo, George, Rafael e Vinícius. Valeu, Cúpula!

Aos meus companheiros de casa e de vida, Gina, Plínio, Bruno, Laís, Marcela, Ayrton e Henrique. Obrigado pela paciência e pelo carinho.



Aponte a câmera do seu celular para este QR Code

RESUMO

Esta tese tem como objetivo examinar e caracterizar o estado de desenvolvimento de aplicativos móveis oferecidos por órgãos públicos brasileiros em nível federal, o que inclui instituições dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário e órgãos autônomos como Ministério Público e Tribunal de Contas da União. Além disso, o trabalho buscou examinar a opinião dos usuários acerca das iniciativas estudadas e entender como se dá a relação entre os múltiplos atores envolvidos no processo de concepção, desenvolvimento e avaliação de aplicativos móveis governamentais. Do ponto de vista teórico, os dois capítulos iniciais da tese concentram-se nos seguintes movimentos: (a) discussão sobre como o conceito de Governo Digital é caracterizado por múltiplas dimensões, buscando-se entender como tais dimensões se manifestam empiricamente no modo como instituições do setor público têm adotado tecnologias digitais para aprimorar o funcionamento do Estado ou para mediar sua relação com a sociedade; e (b) definição dos aplicativos móveis como um recurso de comunicação digital com características particulares que transforma as experiências e os desenhos das iniciativas de Governo Digital e, mais especificamente, de Governo Móvel. A amostra desta pesquisa é composta por 203 aplicativos mapeados a partir da página de desenvolvedor de 43 órgãos do setor público brasileiro no Google Play. As iniciativas ou projetos foram categorizados levando-se em consideração aspectos técnicos, comunicativos e organizacionais. No que se refere à opinião (ou percepção) dos usuários, adotamos uma estratégia de modelagem de tópicos buscando aferir quais os temas abordados e qual a opinião dos usuários dos aplicativos móveis desenvolvidos pelo setor público brasileiro. A pesquisa se debruça ainda sobre uma série de entrevistas semiestruturadas com o objetivo de se entender a relação entre os múltiplos atores (desenvolvedores, coordenadores de projetos, gestores públicos e empresas de desenvolvimento de software) envolvidos no processo de concepção, desenvolvimento e atualização dos aplicativos móveis oferecidos por órgãos do setor público nacional. Entre os resultados da pesquisa, notamos que: a) As empresas públicas são responsáveis por parte significativa dos aplicativos móveis governamentais com destaque particular para Embrapa, DATASUS e SERPRO; b) O cadastramento, ou seja, a criação de *login* e senha, são um dos principais problemas enfrentados pelos usuários de aplicativos móveis governamentais. Por outro lado, entre os usuários que avaliam positivamente os aplicativos destacam-se temas como a praticidade, a utilidade e a facilidade de uso das ferramentas; c) Há diferentes modelos de desenvolvimento de aplicativos móveis por organizações do setor público brasileiro, sendo as principais: i) desenvolvimento por setor interno, ii) desenvolvimento por terceirizado, iii) desenvolvimento por empresa pública e iv) desenvolvimento por concursos. Cada uma delas com vantagens e desvantagens.

Palavras-Chave: Governo Digital; Governo Móvel; Aplicativos Móveis

ABSTRACT

This thesis aims to examine and define the state of development of mobile applications offered by Brazilian public agencies at the federal level, which includes institutions of three powers (Executive, Legislative and Judiciary) and autonomous agencies such as the Public Prosecutors Offices and the “Tribunal de Contas da União” (Federal Audit Court). In addition, the study seeks to analyze users' perceptions of the initiatives mapped and understand how the relationship between the multiple actors involved in the process of designing, developing and evaluating government mobile applications. From a theoretical point of view, the two initial chapters of the thesis focus on the following objectives: (a) to debate how the concept of Digital Government is characterized by multiple dimensions aiming to understand how these aspects manifest themselves empirically in the way public sector institutions have adopted digital technologies to improve the functioning of the State or to mediate its relationship with society; and (b) to define mobile applications like a digital communication resource with particular characteristics that transform the experiences and designs of Digital Government initiatives and, more specifically, Mobile Government. The sample of this research is composed of 203 applications mapped from the developer page of 43 organs in Google Play. The initiatives were categorized by technical, communication and organizational aspects. With regard to the perception of users, we adopted a strategy of modeling topics seeking to assess which topics were addressed and what was the opinion of users of mobile applications developed by the Brazilian public sector. The research also focuses on a series of semi-structured interviews with the objective of understanding the relationship between multiple actors (developers, project coordinators, public managers and software development companies) in the process of conception, development and updating of mobile applications offered by Brazilian public sector agencies. Among the results of the research, we note that: a) public companies are responsible for a significant part of government mobile applications with particular emphasis on Embrapa, Datasus and Serpro; b) registration, i.e. the creation of login and password, are one of the main problems faced by users of government mobile applications. On the other hand, among the users who positively evaluate the applications, themes such as practicality, usefulness and ease of use of the tools stand out; c) there are different models of mobile application development by Brazilian public sector organizations, the main ones being: i) development by internal sector, ii) development by outsourcing, iii) development by public company and iv) development by contests, each one with advantages and disadvantages.

Keywords: Digital Government; Mobile Government; Mobile Apps

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| FIGURA 1 - Evolução dos conceitos e práticas de Governo Digital..... | 40 |
| FIGURA 2 – Ciclo de entusiasmo das tecnologias digitais no setor público, referente ao ano 2019..... | 67 |
| FIGURA 3 - Taxas globais de assinaturas a serviços de telecomunicações, 2005-2018*..... | 78 |
| FIGURA 4 - Número de publicações por ano sobre Governo Móvel | 108 |
| FIGURA 5 - Distribuição de casos estudados por estudos sobre Governo Móvel | 112 |
| FIGURA 6 - Captura de tela da página de desenvolvedor "Governo do Brasil" | 161 |
| FIGURA 7 - Exemplo de arquivo AndroidManifest com código-fonte do aplicativo "e-Título" | 185 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|-----|
| GRÁFICO 1 - Distribuição de aplicativos por ano de publicação | 214 |
| GRÁFICO 2 - Distribuição de aplicativos por faixa de tamanho em MB | 216 |
| GRÁFICO 3 - Distribuição de aplicativos por versão mínima do Android requerida | 218 |
| GRÁFICO 4 - Distribuição de aplicativos por número de permissões | 223 |
| GRÁFICO 5 - Distribuição de número de trackers por aplicativo | 228 |
| GRÁFICO 6 - Distribuição de aplicativos por fluxo de comunicação..... | 240 |
| GRÁFICO 7 - Distribuição de aplicativos por público-alvo..... | 243 |
| GRÁFICO 8 - Distribuição dos aplicativos por faixa de instalações alcançada e público-alvo | 247 |
| GRÁFICO 9 - Relação entre comentários publicados e respostas de desenvolvedores na página de cada aplicativo | 250 |
| GRÁFICO 10 - Média da nota de aplicativos por tipo de poder do órgão promotor..... | 254 |
| GRÁFICO 11 - Diagnóstico de número de tópicos ideal para comentários negativos | 257 |

| | |
|--|-----|
| GRÁFICO 12- Distribuição de documentos por estimativa de proporção do tópico em comentários negativos..... | 258 |
| GRÁFICO 13- Diagnóstico de número de tópicos ideal para comentários moderados | 265 |
| GRÁFICO 14- Distribuição de documentos por estimativa de proporção do tópico em comentários moderados | 265 |
| GRÁFICO 15- Diagnóstico de número de tópicos ideal para comentários positivos | 269 |
| GRÁFICO 16- Distribuição de documentos por estimativa de proporção do tópico em comentários positivos..... | 269 |
| GRÁFICO 17 - Distribuição dos entrevistados em relação às etapas de produção de aplicativos móveis governamentais | 274 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| QUADRO 1 - Tipos de iniciativas de Governo Móvel por usuário final | 98 |
| QUADRO 2 - As implicações do Governo Móvel em relação a iniciativas de Governo Digital | 101 |
| QUADRO 3- Resumo dos critérios e operacionalizações da dimensão comunicativa..... | 169 |
| QUADRO 4- Resumo dos critérios e operacionalizações dos aspectos organizacionais | 171 |
| QUADRO 5- Descrições e exemplos das funções atribuídas aos aplicativos móveis | 172 |
| QUADRO 6- Lista dos entrevistados, setor e órgão em que atuam, aplicativos que colaboram, cargo e principais atividades..... | 187 |
| QUADRO 7- Grupos de permissões, descrição e tipos de ações de aplicativos móveis | 221 |
| QUADRO 8- Tipos, descrições e exemplos de bibliotecas trackers | 227 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|-----|
| TABELA 1 - Distribuição casos estudados em publicações sobre Governo Móvel entre os 15 países com maior número de casos | 113 |
| TABELA 2 - Lista de páginas de desenvolvedores com mais de quatro aplicativos publicados | 194 |
| TABELA 3 - Lista redistribuída de órgãos que publicam aplicativos na Google Play | 195 |
| TABELA 4 - Distribuição e percentual de aplicativos móveis governamentais por tipo de Poder | 197 |
| TABELA 5 - Distribuição e percentual de aplicativos móveis governamentais do Poder Executivo, por tipo de administração e tipo de unidade | 199 |
| TABELA 6 - Distribuição de aplicativos móveis governamentais do Poder Executivo, por tipo de administração, tipo de unidade e órgão desenvolvedor | 200 |
| TABELA 7 - Distribuição de aplicativos por área de atuação no setor público | 202 |
| TABELA 8 - Distribuição de aplicativos móveis por benefícios ou resultados esperados... | 205 |
| TABELA 9 - Distribuição dos aplicativos por categoria na Google Play | 210 |
| TABELA 10 - Distribuição de versões do Android..... | 217 |
| TABELA 11 - Distribuição de permissões perigosas solicitadas pelos aplicativos móveis do setor público brasileiro e notificadas no Androido Manifest | 224 |
| TABELA 12 - Distribuição de permissões perigosas subnotificadas do Android Manifest dos aplicativos móveis do setor público brasileiro..... | 225 |
| TABELA 13 - Distribuição de trackers em aplicativos móveis governamentais classificados por tipos | 230 |
| TABELA 14 - Distribuição dos aplicativos móveis que apresentam link para política de privacidade por estado do documento..... | 237 |
| TABELA 15 - Distribuição dos aplicativos por faixa de instalação | 246 |
| TABELA 16 - 15 aplicativos com maior número de comentários..... | 248 |
| TABELA 17 - Médias das notas atribuídas aos aplicativos móveis do setor público brasileiro, por tipo de poder | 255 |
| TABELA 18 - Distribuição de comentários por tipo, nota e número de ocorrência..... | 256 |

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

| | |
|----------|---|
| ANA | Agência Nacional de guas |
| ANAC | Agência Nacional de Aviao Civil |
| ANATEL | Agência Nacional de Telecomunicaoes |
| ANEEL | Agência Nacional de Energia Elétrica |
| ANP | Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis |
| ANS | Agência Nacional de Saúde Suplementar |
| ANTT | Agência Nacional de Transportes Terrestres |
| BCB | Banco Central do Brasil |
| BNDES | Banco Nacional de Desenvolvimento Econmico e Social |
| CAPES | Coordenao de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| CNPQ | Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico |
| CONAB | Companhia Nacional de Abastecimento |
| DATAPREV | Empresa de Tecnologia e Informaoes da Previdência |
| DATASUS | Departamento de Informática do Sistema nico de Saúde |
| EBC | Empresa Brasileira de Comunicao |
| EMBRAPA | Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária |
| ENAP | Escola Nacional de Administrao Pública |
| FAB | Força Aérea Brasileira |
| FNDE | Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educao |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| INEP | Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira |
| INPE | Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais |
| SERPRO | Serviço Federal de Processamento de Dados |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----|
| INTRODUÇÃO | 15 |
| Delimitação do tema de pesquisa..... | 18 |
| Objetivos..... | 20 |
| Métodos de investigação..... | 22 |
| Estrutura da Tese..... | 24 |
| | |
| CAPÍTULO I - GOVERNOS E TECNOLOGIAS DIGITAIS: PERSPECTIVAS, QUESTÕES DE PESQUISA E DIMENSÕES DO GOVERNO DIGITAL | 27 |
| 1.1. Governo Digital: Entre uma prática de governança e uma agenda de pesquisa .. | 27 |
| 1.2. Por uma abordagem multidimensional para análise de Governo Digital | 45 |
| 1.2.1. Dimensão tecnológica do Governo Digital..... | 46 |
| 1.2.2. Dimensão contextual do Governo Digital..... | 50 |
| 1.2.3. Múltiplas interações mediadas pelo Governo Digital | 53 |
| 1.2.4. Resultados esperados da digitalização de governos: Entre a modernização da gestão pública e a garantia de valores democráticos | 55 |
| 1.3. “As portas estão abertas”: Apontamentos sobre o futuro do Governo Digital | 65 |
| | |
| CAPÍTULO II - GOVERNO MÓVEL: IMPLICAÇÕES DA COMUNICAÇÃO DIGITAL MÓVEL PARA O SETOR PÚBLICO | 77 |
| 2.1 Comunicação baseada em tecnologias móveis: características, implicações sociais e questões fundamentais | 79 |
| 2.2 Governo Móvel: A comunicação móvel aplicada a questões do Estado | 92 |
| 2.2.1 Definição e questões conceituais | 93 |
| 2.2.2 O que há de Governo Digital no Governo Móvel?..... | 100 |
| 2.2.3. Analisando a produção acadêmica sobre Governo Móvel..... | 106 |
| 2.2.4 Governo Móvel no Brasil..... | 122 |
| 2.3 Aplicativos Móveis | 126 |
| 2.3.1 Definição, características e implicações sociais, políticas e econômicas | 128 |
| 2.3.2 Apps Studies: Os desafios metodológicos para o estudo de apps..... | 135 |
| 2.3.3 Um olhar crítico para os aplicativos móveis..... | 141 |
| 2.3.4 Aplicativos Móveis Governamentais como ferramenta de interação entre Estado e sociedade..... | 147 |
| | |
| CAPÍTULO III - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA ANÁLISE DE APLICATIVOS MÓVEIS GOVERNAMENTAIS | 152 |
| 3.1 Um breve contexto do Governo Móvel no setor público brasileiro | 152 |

| | |
|--|-----|
| 3.2 Delimitação do objeto | 156 |
| 3.2.1. Abrangência do estudo: o setor público brasileiro em nível federal..... | 157 |
| 3.2.2 Smartphones..... | 157 |
| 3.2.3 Sistema Android..... | 159 |
| 3.2.4. Google Play como <i>locus</i> de pesquisa..... | 160 |
| 3.3 Métodos mistos | 163 |
| 3.4 Etapas da pesquisa | 164 |
| 3.4.1 Mapeamento dos aplicativos móveis no setor público brasileiro | 164 |
| 3.4.2 Caracterização dos aplicativos móveis mapeados | 169 |
| 3.4.3 Análise da opinião dos usuários..... | 174 |
| 3.4.4 Análise da relação entre múltiplos atores na produção de aplicativos móveis | 181 |
| 3.5 Fontes de dados | 181 |
| 3.5.1 Informações publicadas na página do aplicativo na Google Play..... | 181 |
| 3.5.2 Comentários publicados na Google Play | 182 |
| 3.5.3 Análise dos aplicativos | 183 |
| 3.5.4 Código-fonte do arquivo “APK” | 183 |
| 3.5.5 Entrevistas semiestruturadas com atores-chaves | 186 |
| | |
| CAPÍTULO IV - O USO DE APLICATIVOS MÓVEIS GOVERNAMENTAIS POR ÓRGÃOS PÚBLICOS BRASILEIROS EM NÍVEL FEDERAL | 191 |
| 4.1 Estado da Arte dos Aplicativos Móveis no Setor Público Brasileiro | 192 |
| 4.1.1 Apresentação geral do mapeamento | 192 |
| 4.1.2 Aspectos organizacionais..... | 193 |
| 4.1.3 Aspectos técnicos..... | 209 |
| 4.1.4 Aspectos comunicativos..... | 240 |
| 4.2 A Opinião dos usuários sobre aplicativos móveis do setor público brasileiro | 253 |
| 4.2.1 Análise das avaliações de 5 pontos (estrelas) | 253 |
| 4.2.2 Análise dos tópicos | 255 |
| 4.3 Interação entre múltiplos atores e os diferentes tipos de desenvolvimento | 273 |
| 4.3.1 Concepção da iniciativa | 275 |
| 4.3.2 Tipos ou modelos de desenvolvimento..... | 277 |
| 4.3.3 Autonomia dos desenvolvedores e diálogo entre equipes | 285 |
| 4.3.4 Centralização e descentralização do processo de desenvolvimento | 287 |
| | |
| CONCLUSÃO | 292 |
| REFERÊNCIAS | 298 |
| APÊNDICES | 337 |

INTRODUÇÃO

A mediação comunicacional das tecnologias digitais é, sem dúvida, um elemento que caracteriza as relações sociais na contemporaneidade. De fato, a comunicação é cada vez mais digital. E esta relação se apresenta em uma via de duplo sentido: as tecnologias digitais transformam o modo pelo qual as pessoas se relacionam, ao passo que também são transformadas e se adaptam às práticas comunicacionais. Por sua centralidade como elemento definidor da sociedade contemporânea, as ferramentas de comunicação digital têm mobilizado intensos debates em diferentes áreas do conhecimento que buscam examinar como este tipo de recurso é adotado como mediador das mais variadas atividades humanas.

Este trabalho se relaciona diretamente aos estudos que buscam examinar o uso das tecnologias digitais - mais precisamente, dos dispositivos móveis - como ferramentas com potencial para promover mais interação entre Estado e sociedade. Apesar dos primeiros estudos sobre o papel das tecnologias de informação no setor público surgirem nos anos 1970 (DANZIGER; ANDERSEN, 2002; KRAEMER; DANZIGER; KING, 1978), foi apenas nos anos 1990, diante do contexto de franca expansão do uso social da internet, que a produção acadêmica sobre na área passou a se tornar mais sistemática. Pesquisadores de diferentes áreas como Administração Pública, Ciência da Informação e Ciência Política passaram a se concentrar em estudos sobre os efeitos da mediação da comunicação digital na relação entre as esferas governamental e civil (CHADWICK; MAY, 2003).

Em um primeiro momento, se convencionou adotar o termo de Governo Eletrônico ou *eGovernment* para referir-se a uma série de projetos, experiências e iniciativas baseadas no uso das tecnologias digitais de comunicação como instrumentos para o provimento de informações e prestação de serviços públicos a cidadãos, empresas e organizações da sociedade civil¹. O desenvolvimento tecnológico, a maturação da produção teórica sobre o tema e a diversificação na forma como o fenômeno se materializa em iniciativas que se popularizaram em diferentes contextos políticos ao longo da década de 90 são ingredientes que resultaram no deslocamento e redefinição constante do conceito nos últimos anos. O

¹ Aqui trataremos os termos *eGovernment* e *Digital Government* e suas respectivas traduções como sinônimos, embora remetam a diferentes estágios de desenvolvimento tecnológico e teórico que atravessam o uso das tecnologias pela administração pública.

surgimento de tecnologias de comunicação mais interativas, por exemplo, abre caminho para uma ampliação nos tipos de experiências e iniciativas de Governo Digital. Além de contribuir para o aprimoramento do setor público a partir da produção de algum benefício organizacional, as instituições do setor público passam a ser pressionadas a adotarem práticas mais abertas e dialógicas. Assim, a colaboração, a transparência e a participação cidadão são alguns dos valores que entram na lista dos benefícios produzidos pelas tecnologias para o setor público e passam a dividir espaço com os já conhecidos ganhos institucionais do uso governamental das tecnologias de comunicação, tais como a redução dos gastos operacionais, a promoção de eficiência e eficácia nos processos governamentais e o incremento da interoperacionalidade.

Dito de outra maneira, novas tecnologias de comunicação mobilizam o surgimento de novas formas e estratégias de transformação dos processos e rotinas governamentais, mas também induzem a abertura de canais de interação entre instituições públicas e a sociedade. Assim, o conceito de Governo Digital contemplaria não apenas a prestação mais eficiente de informações ou serviços públicos, mas a promoção de inclusão e oportunidades de participação do cidadão no processo decisório, o apoio ao desenvolvimento socioeconômico e sustentável, a redução da distância entre governos e cidadãos, dentre outros benefícios do ponto de vista democrático (RUEDIGER, 2002; BEKKERS, HOMBURG, 2005; HOMBURG, 2008).

Em suma, o uso das tecnologias digitais por parte do setor público, portanto, está intrinsecamente relacionado ao desenvolvimento contínuo dos dispositivos, das plataformas e dos recursos digitais. A popularização de inovações no que se refere ao uso de tecnologias de comunicação digital - e a forma como são apropriados pelos cidadãos - contribuem para o remodelamento constante das estratégias de uso de tais ferramentas por parte do setor público como meio de aproximar-se do cidadão. A transformação digital do setor público consiste, portanto, no modo como as atividades, funções e rotinas de organizações governamentais passam a ser não apenas apoiadas, mas redefinidas, a partir do uso de recursos, plataformas e ferramentas digitais.

Como parte deste cenário da mudança constante dos recursos comunicacionais, nota-se que as tecnologias móveis têm assumido um lugar de protagonismo no modo como nos relacionamos enquanto sociedade. Cada vez mais temos incorporado nossos celulares em tarefas cotidianas tais como ler, ouvir ou assistir a noticiários, realizar transações bancárias,

compartilhar conteúdos com amigos e familiares por meio de serviços de mensagens instantâneas, fazer negócios, contratar ou prestar serviços, realizar transmissões ao vivo em nossos perfis nas redes sociais, verificar informações em tempo real sobre trânsito, clima, ou mesmo sobre nossa própria saúde.

A velocidade da popularização das tecnologias móveis é atribuída a fatores como a facilidade e a praticidade do uso, o baixo custo dos aparelhos e das conexões móveis e a ampliação na infraestrutura de conexão móvel em diversos contextos nacionais (DONNER, 2015). A aumento nas taxas de adoção das tecnologias móveis impulsiona também o número de usuários de internet. Segundo dados da GSM Association, entidade comercial que representa os interesses de operadoras de redes móveis, há mais de 3,5 bilhões de assinantes de internet móvel no mundo, ou seja, aproximadamente 47% da população mundial. Em pesquisa intitulada *The GSMA Connected Society's Mobile Connectivity Index*², a empresa afirma que, em 2018, foi a primeira vez que se registrou haver mais usuários de internet móvel do que não usuários entre a população que residia em regiões cobertas por uma rede de banda larga móvel.

Especificamente no contexto brasileiro, os dados da série histórica da “Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros”, do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.br), revela que o número de usuários de internet por meio de tecnologias móveis cresce exponencialmente. Em 2014, a pesquisa registrou que 76% dos brasileiros que acessaram a internet o fizeram utilizando telefones celulares. Um ano depois, o número subiu para a 89%. Em 2018, os dados da pesquisa apontam que quase a totalidade dos 126,9 milhões de brasileiros usuários de internet utilizaram tecnologias móveis para acessar a internet (97%). A pesquisa aponta ainda que a proporção de usuários que acessaram a internet exclusivamente pelo celular chegou a 56%, o que corresponde, em números absolutos, a aproximadamente 71,4 milhões de conectados.

Em consonância ao crescimento no número de usuários de internet por meio dispositivos móveis, é de particular interesse do presente trabalho o surgimento de um tipo particular de recurso de comunicação móvel. Os aplicativos móveis, também conhecidos como “apps”, são softwares desenvolvidos para tecnologias móveis com o intuito de desempenhar uma ampla variedade de funções. Segundo relatório publicado pela App Annie,

² Ver mais em <http://www.mobileconnectivityindex.com/#year=2018>. Acessado 23 de dezembro de 2019.

uma empresa especializada em pesquisas de mercado na área de tecnologias móveis, foram realizadas globalmente cerca de 194 bilhões de instalações de aplicativos móveis em 2018³. O documento aponta uma tendência de crescimento, uma vez que este número representa um aumento de 35% em relação às instalações realizadas em 2016. Especificamente sobre o Brasil, o estudo aponta que o país ocupa o segundo lugar na classificação dos países com maior número de instalações realizadas em sistema *Android* e a oitava colocação em instalações no sistema *iOS*. Estes dados corroboram, portanto, que é cada vez mais clara a posição de centralidade dos aplicativos móveis como mediadores da sociabilidade contemporânea.

Essa mudança no ambiente comunicacional induzida pela inserção das tecnologias móveis em nosso cotidiano também produz efeitos diretos no modo como governos se relacionam com cidadãos. Se, por um lado, os dispositivos móveis possibilitam novas práticas comunicativas baseadas, sobretudo, em um estado de constante conexão dos usuários à internet, por outro, governos em diferentes esferas são pressionados a pensar estratégias e formas de uso das tecnologias móveis de modo a considerar suas características particulares no desenho de iniciativas de Governo Digital.

Delimitação do tema de pesquisa

Esta tese baseia-se na observação do modo pelo qual a administração pública brasileira tem desenvolvido soluções de Governo Digital para tecnologias móveis de comunicação. Mais precisamente, o trabalho examina o desenvolvimento de aplicativos móveis governamentais por parte do setor público brasileiro em nível federal. O argumento central fundamenta-se na premissa de que as funções técnicas, as propriedades caracterizantes e as formas de uso dos dispositivos móveis – e particularmente, dos aplicativos móveis – expandem as possibilidades dos projetos de Governo Digital.

De modo geral, partimos da compreensão de que o Governo Móvel refere-se ao emprego dos recursos, das aplicações e tecnologias comunicacionais móveis por parte de instituições do setor público com o objetivo de apoiar, suplementar e reforçar tanto atividades internas, de caráter administrativo e organizacional, quanto a relação entre o Estado e demais

³ Estudo completo disponível em <https://www.appannie.com/en/go/state-of-mobile-2020/>. Acessado dia 21 de maio de 2020.

atores com os quais o setor público se relaciona, como cidadãos em geral, empresas ou organizações da sociedade civil. Entendemos, nesta tese, que o Governo Móvel não representa um “novo tipo de governo”, mas, antes, um recurso que complementa as formas de interação entre Estado e sociedade baseadas nas tecnologias digitais. Ou seja, o Governo Móvel consiste em um componente do conceito estendido do Governo Digital, cabendo reconhecer que o desenvolvimento de iniciativas projetadas com base nas características dos recursos, dispositivos e das tecnologias da comunicação móvel configura-se como uma prática contemporânea de Governo Digital.

A escolha e a operacionalização de uma estratégia para a adoção de recursos, aplicativos e tecnologias de comunicação móvel representam, de algum modo, a transformação no estilo de trabalho do setor público permitindo uma relação mais próxima entre governo, órgãos governamentais, cidadãos, empresas e organizações da sociedade civil. Esse movimento de adaptação das estratégias governamentais no uso de tecnologias móveis pode ser ilustrado com base nos resultados apontados pela a pesquisa TIC Governo Eletrônico 2017 que identificou que 76% dos órgãos federais e 56% dos estaduais possuíam website adaptado para dispositivos móveis. A pesquisa aponta ainda que 19% dos órgãos federais utilizam o serviço de mensagem instantânea de aplicativos como WhatsApp e Telegram e 15% enviaram SMS aos cidadãos.

Mais especificamente, esta tese examina os aplicativos móveis como um instrumento particular de comunicação móvel. A mesma pesquisa supracitada demonstra que organizações governamentais no nível federal têm investido cada vez mais no desenvolvimento deste tipo de iniciativa como ferramenta de interação entre Estado e sociedade em diferentes âmbitos. Segundo a pesquisa TIC Governo Eletrônico 2017, metade dos órgãos federais afirma oferecer aos cidadãos aplicativos desenvolvidos pela própria entidade e 23% afirmaram adotar aplicativos criados por terceiros utilizando dados oferecidos pelos órgãos públicos.

Em escala global, o papel da produção de aplicativos móveis governamentais se torna mais claro quando observamos que diversos países têm desenvolvido seus próprios repositórios para concentrar em um único espaço todos os aplicativos produzidos por suas agências, ministérios e demais departamentos. É o caso, por exemplo, dos Estados Unidos⁴,

⁴ Disponível em <https://www.usa.gov/mobile-apps#focusable>. Acessado dia 21 de maio de 2020.

da Espanha⁵, de Portugal⁶, do Chile⁷, dentre outros. Analisando sete repositórios nacionais de aplicativos móveis, Rodrigo Sandoval-Almazan e colegas (2012) notam que a maioria das iniciativas tem como foco o acesso ao conteúdo produzido pelos governos e que poucos permitem que os cidadãos interajam com o governo enviando dados, reutilizando-os ou colaborando por meio de comentários.

No caso do Brasil, a primeira iniciativa nesse sentido foi promovida pela Secretaria de Comunicação da Presidência da República, que lançou, em 2013, o portal Guia de Aplicativos, uma espécie de catálogo digital que reunia em um só lugar informações sobre os aplicativos desenvolvidos por agências, ministérios e demais organizações vinculadas ao Governo Federal. Em 2017, no entanto, o Guia de Aplicativos do Governo Federal foi descontinuado e seu website foi tirado do ar.

Em estudo de caráter exploratório realizado em 2016, analisamos 121 aplicativos publicados no Guia de Aplicativos do Governo Federal (MATOS, 2016). O objetivo do artigo foi identificar o estado de desenvolvimento dos aplicativos oferecidos por órgãos vinculados ao Poder Executivo em nível federal e classificá-los levando em consideração aspectos em que o uso da tecnologia digital pode contribuir para reforçar a democracia e o funcionamento de suas instituições. Como resultado do trabalho, identificamos que a maior parte dos aplicativos mapeados tem como objetivo especificamente o provimento de informações aos usuários ou a prestação de serviços públicos, e que poucos aplicativos utilizam funcionalidades ou recursos técnicos oferecidos particularmente pelos dispositivos móveis (GPS, câmera, microfone, etc). Além de funcionar como uma abordagem inicial ao objeto de pesquisa, esse estudo preliminar contribuiu para esta tese nos seguintes termos: a) na formulação de categorias de análise e formas de abordagens ao objeto de pesquisa da tese; b) no levantamento parcial do estágio de maturação dos aplicativos móveis governamentais, o que possibilitou constatar o crescimento no número de iniciativas a partir da comparação entre diferentes períodos do projeto de doutoramento; c) no entendimento dos aplicativos como ferramentas únicas de Governo Digital.

Objetivos

⁵ <https://datos.gob.es/es/aplicaciones>. Acessado dia 21 de maio de 2020.

⁶ <https://www.app.gov.pt/Article/Index/13>. Acessado dia 21 de maio de 2020.

⁷ <http://apps.gob.cl>. Acessado dia 21 de maio de 2020.

O objetivo geral desta pesquisa é mapear o estágio de desenvolvimento do Governo Móvel no Brasil, definindo, mais especificamente, as características comunicacionais, técnicas e institucionais, a opinião dos usuários e a interação entre múltiplos atores envolvidos na concepção, implementação, publicação e atualização de aplicativos móveis por órgãos do setor público brasileiro em nível federal. Para isso, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Caracterizar, a partir da revisão e da análise bibliográfica, como os conceitos de Governo Digital e Governo Móvel se relacionam, além de buscar definir o desenvolvimento de aplicativos móveis por órgãos do setor público como uma prática contemporânea de Governo Digital;
- b) Mapear os aplicativos móveis de governo digital por meio de pesquisa exploratória, buscando definir seus aspectos comunicacionais, técnicos e institucionais.
- c) Identificar o que pensam os usuários sobre as iniciativas mapeadas, com o intuito de aferir como avaliam os aplicativos móveis governamentais, quais pontos negativos e positivos mencionados pelos usuários das iniciativas, bem como discutir se e como a seção de comentários da Google Play se configura como um espaço de interação entre desenvolvedores e usuários.
- d) Entender como se dá a relação entre múltiplos atores envolvidos e as diferentes formas de concepção, desenvolvimento, publicação e atualização de aplicativos móveis promovidos por órgãos do setor público brasileiro.

Do ponto de vista teórico, esta pesquisa intenta contribuir para estudos futuros sobre a adoção dos aplicativos móveis no âmbito do setor público na medida em que busca promover uma articulação teórica entre estudos sobre Governo Digitais e suas formas contemporâneas e os chamados *App Studies*, ou seja, uma linha de pesquisa emergente que investiga especialmente os efeitos sociais, políticos e econômicos dos aplicativos móveis na sociedade contemporânea. A tese busca, com isso, preencher lacunas teóricas e metodológicas decorrentes da singularidade do objeto estudado, do caráter inovador do fenômeno e da existência de poucas pesquisas acadêmicas sobre o tema. Os resultados da pesquisa relatados nesta tese também podem contribuir empiricamente no desenvolvimento e aprimoramento de aplicativos móveis por parte de órgãos públicos. O mapeamento das iniciativas,

sistematização de experiências e entender a opinião dos usuários deste tipo de serviço configuram-se como subsídios para apoiar a concepção, a implementação e a avaliação de uso das tecnologias móveis como ferramentas de interação entre o Estado e o cidadão.

Métodos de investigação

Buscando atingir todos os objetivos estabelecidos na seção anterior, este estudo se debruça na articulação entre diferentes técnicas e fontes de dados. A formulação do procedimento metodológico adotado pelo trabalho e suas diferentes etapas foi um esforço particularmente desafiador para o projeto. Como mencionamos anteriormente, há poucos estudos que examinam, com a mesma abrangência, o objeto de estudo desta pesquisa. Há exceções. Elas concentram-se em aspectos específicos do fenômeno analisando-o de maneira comparativa em diferentes contextos (DUTRA; SOARES, 2019) ou examinam especificamente iniciativas desenvolvidas por algum tipo de poder (MATOS, 2016; LIMA, 2017) ou órgão específico (FILHO, 2018). Não foram identificadas pesquisas que abordam a temática a partir da triangulação entre as características do fenômeno, a opinião dos usuários e o processo de desenvolvimento.

Para atingir os objetivos desta tese, portanto, construímos uma abordagem teórico-metodológica a partir do levantamento e análise cuidadosa dos diferentes métodos utilizados por pesquisas com objetivos semelhantes. Isso resultou em um procedimento que seguiu as seguintes etapas:

- a) Levantar, sistematizar e analisar a bibliografia acadêmica sobre o conceito de Governo Móvel, buscando identificar quais as questões de pesquisa centrais na área e entender os pesquisadores do campo que traçam diferentes estratégias e abordagens teórico-metodológicas para respondê-las. Essa etapa foi realizada durante toda a pesquisa doutoral e resultou em artigo submetido e apresentado no exame de qualificação da tese.
- b) Mapear os aplicativos móveis governamentais na plataforma Google Play. Para realizar este mapeamento, utilizamos como fonte uma lista dos órgãos públicos cadastrados no Sistema de Administração Orçamentária e Financeira (SIAFI). O passo seguinte foi buscar pelo nome de cada órgão no mecanismo de busca da

própria loja de aplicativo. O resultado desse processo foi uma lista com o link para a página de desenvolvedor de cada órgão público brasileiro.

- c) Coletar as informações dos aplicativos a partir de suas respectivas páginas na Google Play. Para realizar esta tarefa, utilizamos a linguagem de programação R para desenvolver um conjunto de scripts para automatizar a extração de dados diretamente do código HTML de uma página da *web*⁸. Para coletar os comentários publicados na página de cada aplicativo na Google Play, utilizamos a plataforma *AppFollow*⁹, uma ferramenta de monitoramento e gerenciamento de avaliações publicadas pelos usuários nas lojas de aplicativo.
- d) Entrevistar atores-chave envolvidos no processo de concepção, desenvolvimento, publicação e atualização de aplicativos móveis do setor público. Uma “lista semente” de e-mail dos responsáveis por cada aplicativo foi extraída da seção “Contato do desenvolvedor” disponível na própria página dos aplicativos na Google Play. A busca por atores envolvidos na produção de aplicativos governamentais também contou com a indicação dos próprios entrevistados.
- e) Realizar análise exploratória dos dados coletados pela pesquisa. As etapas mencionadas anteriormente resultaram em um conjunto diversificado de bases de dados qualitativos e quantitativos, o que resultou em diferentes estratégias de análise, como detalhadamente relatado no Capítulo 3.

Em suma, esta pesquisa buscou atingir os objetivos estabelecidos por meio da triangulação de dados provenientes de diferentes fontes. A saber, foram fontes desta pesquisa: a) Informações publicadas na página de cada aplicativo na Google Play; b) Navegação pela interface gráfica dos aplicativos móveis identificados por meio de software que permite a execução de aplicativos *Android* em computadores de mesa; c) 14.567 comentários publicados nas páginas de cada aplicativo; d) Análise de código-fonte do arquivo “.apk” das iniciativas mapeadas pela pesquisa, por meio de script desenvolvido no âmbito do Laboratório de Ciência de Dados para Comunicações Digitais; e e) Transcrição de entrevistas semiestruturadas realizadas por aplicativos de videoconferência com 11 atores-

⁸ Esta técnica é também conhecida como *webscrapping*.

⁹ Ver mais em <https://appfollow.io/>. Acessado 24 de dezembro de 2019.

chave envolvidos nos processos de concepção, desenvolvimento, publicação e atualização de aplicativos móveis governamentais.

Estrutura da Tese

Esta tese está estruturada em quatro capítulos. Nos dois primeiros capítulos, trataremos de questões teóricas relacionadas aos conceitos de Governo Digital e Governo Móvel e sobre as incursões da produção acadêmica sobre aplicativos móveis e suas particularidades como um recurso contemporâneo de comunicação digital. No capítulo seguinte, o terceiro, trataremos das questões metodológicas da pesquisa empírica sobre a qual esta tese foi desenvolvida. Nesta seção, serão apresentados os métodos e procedimentos analíticos adotados para atingir os objetivos estabelecidos pelo estudo. Por fim, o quarto capítulo concentrar-se na apresentação e discussão dos achados da pesquisa.

O primeiro capítulo da tese tem como objetivo examinar o conceito e a prática do Governo Digital tendo como ponto de partida três aspectos centrais. Primeiro, discutiremos a evolução da produção teórica sobre o tema com foco no argumento de que a compreensão teórica e prática sobre Governo Digital está fortemente relacionada aos contextos tecnológico, organizacional e social. Com base na revisão bibliográfica, apresentaremos uma breve contextualização histórica que tratará desde a origem e o desenvolvimento das primeiras formulações do conceito de “Governo Eletrônico” até sua redefinição mais moderna com o uso do termo “Governo Digital”. Mais do que traçar um histórico exaustivo de evolução do tema enquanto agenda de pesquisa, o objetivo aqui será demonstrar como determinadas características definem, em certa medida, o modo como compreendemos o conceito. A segunda seção deste capítulo consiste na proposta de uma abordagem teórico-metodológica baseada na definição das dimensões ou dos aspectos que caracterizam a prática e a teoria sobre o Governo Digital. A saber, discutiremos o Governo Digital como: a) um fenômeno que responde ao contexto tecnológico, b) sensível aos aspectos político-institucionais, c) que envolve a relação entre múltiplos atores interessados e d) é orientado por uma ampla diversidade de resultados esperados. Por fim, trataremos de examinar como esses eixos analíticos ou dimensões do Governo Digital podem fundamentar o debate acerca do que chamamos de novas tendências de uso governamental de tecnologias ou recursos digitais.

O segundo capítulo se baseia na revisão de bibliografia sobre o modo como as ferramentas e recursos comunicacionais móveis tem transformado a relação entre Estado e sociedade. Mais especificamente, nos concentramos no fenômeno do Governo Móvel buscando identificar como autores de diferentes áreas do conhecimento discutem como tecnologias, plataformas e aplicativos móveis abrem novos caminhos de comunicação entre o Estado e a sociedade (cidadãos, organizações da sociedade civil e empresas). Associado ao debate traçado no Capítulo I da tese, discutiremos como o desenvolvimento de aplicativos móveis governamentais pode ser compreendido como uma prática contemporânea de Governo Digital. Assim, iremos discorrer sobre como o significado e as práticas de Governo Móvel se transformaram ao longo de diferentes estágios de desenvolvimento tecnológico, como o uso governamental de aplicativos móveis se relaciona ao debate sobre contextos políticos e organizacionais, como os aplicativos móveis são adotados como mediadores da interação entre governos e múltiplos atores, e que tipo de resultados são estimados no que se refere ao provimento de aplicativos móveis por parte de organizações governamentais.

Ainda neste capítulo, serão apresentadas três proposições sobre o papel dos aplicativos móveis no âmbito do setor público, a saber: a) aplicativos móveis exercem a função de mediadores de dados na cultura digital, e isso se aplica também à relação entre governos e cidadãos; b) a experiência do usuário é fonte primária para o desenvolvimento de aplicativos, o que demanda um reposicionamento nas equipes que desenvolvem iniciativas de Governo Digital; e c) os aplicativos móveis são ferramentas que expandem o raio de atuação do Estado promovendo inclusão no acesso a serviços públicos. Além disso, apresentamos e debatemos também as principais críticas e limitações do uso de aplicativos móveis como uma ferramenta de mediação entre Estado e sociedade.

O terceiro capítulo da tese apresentará o percurso, as considerações e as justificativas metodológicas que delineiam a pesquisa em tela. Em suma, o estudo tem como objetivo mapear o estágio de desenvolvimento do uso de aplicativos móveis pelo setor público brasileiro indicando suas características comunicacionais, técnicas e institucionais. Além disso, a pesquisa se debruça sobre dois outros aspectos fundamentais do provimento de aplicativos por parte do setor público: a) examinaremos a opinião dos usuários buscando investigar quais temas se destacam quando alguém decide se expressar sobre uma iniciativa na plataforma Google Play; e b) investigaremos como se dá a relação entre múltiplos atores (desenvolvedores, gestores públicos, coordenadores de projetos, dentre outros) envolvidos no

processo de concepção, desenvolvimento, avaliação e atualização de aplicativos. Para responder às questões de pesquisa, será proposto um percurso metodológico baseado em diferentes técnicas quantitativas e qualitativas, as quais serão explicitadas e justificadas nesta seção do trabalho.

No quarto capítulo, nos dedicaremos à apresentação dos resultados da pesquisa empírica buscando discuti-los a luz dos objetivos propostos previamente. Assim, apresentaremos o estado da arte dos aplicativos móveis desenvolvidos por órgãos públicos em nível federal no Brasil, destacando seus aspectos fundamentais. Buscaremos, além disso, discutir a opinião dos usuários a partir da análise de comentários publicados nas páginas dos aplicativos no Google Play. Por fim, discutiremos sobre os diferentes modos de estruturação de equipes de desenvolvimento de aplicativos e partir de uma sistematização de relatos obtidos por meio entrevistas semiestruturadas com atores-chave envolvidos em diferentes etapas de produção de um aplicativo móvel do setor público brasileiro.

CAPÍTULO I

GOVERNOS E TECNOLOGIAS DIGITAIS: PERSPECTIVAS, QUESTÕES DE PESQUISA E DIMENSÕES DO GOVERNO DIGITAL

“Reciprocal effects between technology and institutions are not sequential and direct but complex and highly interdependent, forming a new kind of virtual politics. When different logics intersect or conflict, the results are unpredictable”

Building The Virtual State – Jane Fountain (2001, p. 12–13)

Este capítulo da tese consiste em uma discussão teórica acerca da bibliografia sobre o uso das tecnologias digitais no âmbito do setor público. A revisão de bibliografia apresentada nas próximas páginas é orientada por um objetivo específico: examinar o conceito de Governo Digital com base na definição de múltiplas dimensões ou camadas que compõem o fenômeno. Para isso, propomos uma abordagem teórico-metodológica que buscará demonstrar como a contínua reconfiguração do modo como compreendemos teoricamente o fenômeno está estreitamente relacionada aos diferentes aspectos sociais, políticos e estruturais que caracterizam o uso das tecnologias digitais por parte do setor público. O presente capítulo segue a seguinte estrutura: Primeiro, apresentamos brevemente a evolução da produção teórica sobre a adoção das tecnologias digitais por instituições públicas. Em seguida, buscamos definir quatro dimensões que caracterizam a compreensão do Governo Digital buscando enfatizar as nuances e gradações contidas nas definições do conceito. Por fim, discutiremos brevemente sobre novas tendências de usos de tecnologias digitais por instituições do setor público no Brasil e no mundo.

1.1. Governo Digital: Entre uma prática de governança e uma agenda de pesquisa

As tecnologias de informação e comunicação estão mudando a forma como órgãos governamentais, empresas, organizações civis e cidadãos se relacionam. Esse fenômeno tem chamado a atenção de estudiosos de diferentes áreas do conhecimento há pelo menos 40 anos. Uma série de artigos já foram desenvolvidos com objetivo de remontar a história da

produção acadêmica na área, por meio do exame da cronologia das publicações, da mudança de temas, das principais questões de pesquisa, dos métodos adotados e dos tipos de iniciativas analisadas (ALCAIDE–MUÑOZ et al., 2017; GRONLUND, 2010; HEEKS; BAILUR, 2007; MEIJER; BEKKERS, 2015; WAHID, 2013). Mais do que revisar detalhadamente toda a produção acadêmica acerca do uso das tecnologias digitais no setor público ao longo das últimas quatro décadas, o objetivo desta seção é contextualizar a produção acadêmica na área, buscando entender como o debate teórico sobre Governo Digital é atravessado por diferentes contextos relacionados ao estágio de desenvolvimento tecnológico, à sociedade e à política.

Do ponto de vista da nomenclatura, vários adjetivos têm sido usados para se referir à adoção gradual da tecnologia digital por instituições públicas ao longo das últimas quatro décadas. A maior parte da produção acadêmica adota o termo “Governo Eletrônico” – em inglês, *electronic government* ou *e-government*. Há autores, porém, que utilizam outras adjetivações como *on-line* (BOURQUE, 1996; LAU, 2001; LENT, 1995; PELED, 2001), *virtual* (BRAINARD; MCNUTT, 2010; OBERER, 2003; STANTON, 2005) e *wired* (ANTTIROIKO, 2005; LIPS; FRISSEN, 1997). Wilson Gomes (2017) lembra que esses termos emergiram em períodos distintos e carregam consigo as nuances e características vigentes em diferentes estágios de desenvolvimento tecnológico. De fato, o termo “eletrônico” tem sido substituído pelo “digital” de modo natural e em consonância com o advento de novas possibilidades de acesso à internet baseadas no desenvolvimento e popularização de dispositivos equipados com microprocessadores, os quais possibilitam mais e melhores experiências e práticas mediadas pela internet. Por acreditar que “digital” é o termo mais compatível com o estado corrente de conexão à internet e desenvolvimento tecnológico, utilizaremos nesta pesquisa o termo “Governo Digital” para tratar do uso das tecnologias digitais no setor público sem, no entanto, suplantando a importância de reconhecer os sentidos contidos em todas as formas anteriormente adotadas para referir-se ao fenômeno.

Ainda sobre terminologias, em relação à adoção das tecnologias digitais no setor público, recentemente tem surgido uma série de subdivisões no conceito. É o caso, por exemplo, dos termos Governo Inteligente (*Smart Government*) (COOK; RAMON GIL-GARCIA; ZHENG, 2016; GIL-GARCIA, 2013; MELLOULI; LUNA-REYES; ZHANG, 2014), Governo Aberto (*Open Government*) (EVANS; CAMPOS, 2013; HANSSON; BELKACEM; EKENBERG, 2015; HARRISON et al., 2012) e do próprio objeto de estudo desta pesquisa Governo Móvel (*Mobile Government*) (CILINGIR; KUSHCHU, 2004;

MOON, 2004; ZEFFERER, 2011). São variações do conceito de Governo Digital baseadas em práticas, recursos ou técnicas específicas de adoção das tecnologias digitais no setor público - no caso dos exemplos, a produção de decisões governamentais baseada em dados, a abertura de dados governamentais, o uso de tecnologias móveis para apoiar a relação entre governos e demais atores interessados.

Formular uma definição amplamente compartilhada de Governo Digital sempre foi uma tarefa árdua para organizações, pesquisadores e grupos de pesquisa interessados no fenômeno. Isso se dá, em grande medida, pelo fato de que a compreensão do conceito é atravessada por diversos fatores tanto de natureza teórica quanto empírica. A diversidade de autores, de áreas de conhecimento e de perspectivas teórico-metodológicas é uma das justificativas para a dificuldade de conciliar as diferentes formas de compreensão do fenômeno e estabelecer uma definição incontestável de Governo Digital. Outro obstáculo para a formulação de uma teoria sólida sobre a adoção das tecnologias digitais no setor público seria a própria multiplicidade de tecnologias, recursos e plataformas digitais e os diferentes modos como estas podem ser adotadas por agências governamentais. Assim, o surgimento e a popularização de novos meios, ferramentas e plataformas de comunicação digital induz o processo de constante atualização das formulações teóricas sobre o Governo Digital (ALCAIDE-MUÑOZ et al., 2017; BARCEVIČIUS et al., 2019).

Neste trabalho, partimos do pressuposto de que o conceito de Governo Digital envolve múltiplos aspectos empíricos que interagem e moldam a forma como o fenômeno tem sido significado por pesquisadores, organizações civis e governos. Esses aspectos são caracterizados pelo constante estado de transformação e constituem camadas ou dimensões que se relacionam de modo complexo e diverso, o que resulta no cuidado de uma redefinição contínua do que chamamos de Governo Digital. De saída, é importante destacar que partiremos da ideia de que: *Governo Digital consiste na adoção de dispositivos (computadores, tablets, celulares, etc), plataformas (aplicativos móveis, redes sociais, websites, etc) e recursos (inteligência artificial, chatbots, wikis, etc) por instituições públicas de diferentes níveis e esferas com o objetivo de aprimorar a interação com cidadãos, organizações e qualquer tipo de ator interessado em relação com órgãos ou agentes do Estado.*

Em que pesem possíveis acusações de determinismo tecnológico, argumentamos que esta pesquisa se insere em um contexto marcado pelo crescente debate acerca dos impactos

sociais, políticos e econômicos de significativas mudanças na “ecologia” das tecnologias de comunicação. A difusão das tecnologias móveis de comunicação e suas implicações em diferentes áreas e atividades humanas compõe este contexto e cada vez mais tem se tornado objeto de interesse compartilhado entre pesquisadores de diversas áreas de conhecimento.

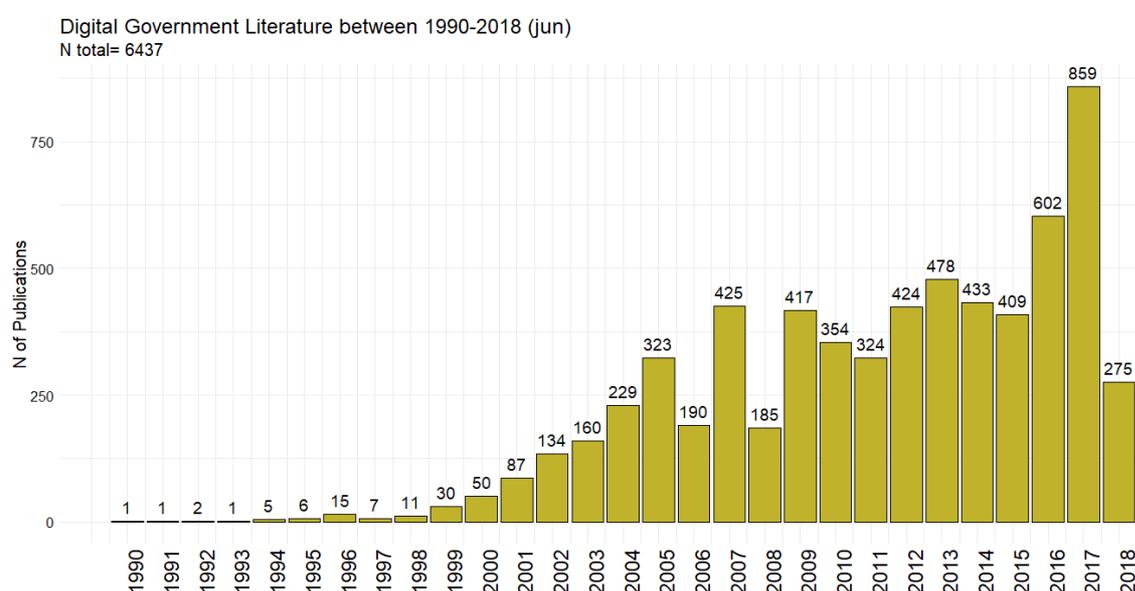
Partimos, portanto, da observação de que a emergência de um padrão de conexão cada vez mais móvel (DONNER, 2015) associada à popularização dos *smartphones* e outros dispositivos móveis são fatores que contribuem para uma série de transformações no modo como nos relacionamos por meio das tecnologias digitais. Em paralelo, observamos também um deslocamento nas práticas e modos de compreensão acerca do uso das tecnologias digitais por parte do setor público. A possibilidade de conexão cada vez mais móvel e ubíqua, o processo de *datificação* da vida e suas implicações na sociabilidade contemporânea, e a emergência de uma infraestrutura de rede que possibilita a interação entre humanos e objetos físicos conectados à internet (*Internet of Things*¹⁰) são exemplos de transformações no campo da tecnologia que induzem à ampliação do debate teórico no sentido de novas práticas governamentais apoiadas pelos dispositivos, recursos e aplicativos digitais. Como reflexo disso, surgem uma série de pesquisas na área de Governo Digital que passam a investigar fenômenos como a criação de uma infraestrutura para a tomada de decisões governamentais com base na coleta, armazenamento e análise de quantidades massivas de dados (*Big Social Data* e *Smart Cities*) (FRAEFEL; HALLER; GSCHWEND, 2017; GIL-GARCIA; PARDO; DE TUYA, 2019; GIL-GARCIA; ZHANG; PURON-CID, 2016; MEIJER; BOLIVAR, 2016; ZANELLA et al., 2014), os efeitos da abertura de dados governamentais na promoção de transparência sobre as atividades de atores e instituições públicas (*Open Data Government*) (HARRISON et al., 2012; JANSSEN et al., 2017; LEMIEUX et al., 2015; MESKELL, 2009; PARK; GIL-GARCIA, 2017) e o desenvolvimento de aplicativos móveis por parte de órgãos públicos tornando, por esse meios, mais acessíveis os serviços públicos que prestam (*Governo Móvel*) (EL-KIKI, 2007; LALLANA, 2004).

Esta natureza de constante transformação do fenômeno contribui para certa estabilidade e progressão na produção acadêmica sobre o uso das tecnologias digitais no âmbito do setor público. Uma fonte importante para observar a atenção acadêmica sobre o Governo Digital é

¹⁰ A Internet das Coisas (IoT) refere-se um paradigma de comunicação digital no qual os objetos da vida cotidiana serão equipados com uma série de componentes técnicos (microcontroladores, microprocessadores e microtransmissões) que permitirão que os mesmos comuniquem entre si e com os usuários (ATZORI; IERA; MORABITO, 2010).

o projeto *Digital Government Reference Library* (DGRL), que visa monitorar a pesquisa e publicações sobre o tema, capturando e agregando em um único banco de dados a produção acadêmica revisada por pares em Inglês. Em sua versão atualizada em 15 de junho de 2018, o banco de dados contém 10.299 referências (livro, artigos, anais de eventos e relatórios) nos domínios de estudo do Governo, Governança e Democracia Digitais (SCHOLL, 2018).

FIGURA 1 - A frequência de publicação entre 1990-2018.



* N total: 6437 (5047 artigos de periódicos, 959 seções de livros, 319 livros, 32 relatórios e 2 artigos de revistas)
FONTE: SCHOLL, 2018

Observando o conjunto de dados estruturados pela DGRL, nota-se que a atenção dos pesquisadores ao uso governamental das tecnologias digitais variou periodicamente, mas certamente o tema se consolidou, nos 2000, como uma agenda de pesquisa com grande número de publicações. (FIGURA 1). Isto se deve a vários fatores. Um deles é o aumento no número de fóruns e congressos acadêmicos voltados para a discussão sobre o uso das tecnologias digitais por instituições públicas. Por exemplo, entre 2000 e 2002, foram lançados três congressos anuais sobre a temática¹¹. Além disso, em 2002, Åke Grönlund

¹¹ “Annual International Conference on Digital Government Research – DGO”, “Hawaii International Conference on System Science - HICC eGov” e “International Federation for Information Processing - IFIP eGOV”

publica o primeiro livro a adotar o termo “Governo Eletrônico” (*Electronic Government: Design, Applications and Management*) - embora o termo apareça em artigos publicados antes de 2000 (HWANG; CHOI; MYEONG, 1999; MILWARD; SNYDER, 1996). Em 2003, é lançado o primeiro periódico dedicado exclusivamente a estudos sobre temas relacionados à prática e ao conceito de Governo Digital (*Electronic Journal of e-Government* - EJEG).

Como mencionamos anteriormente, mais do que traçar um histórico preciso da evolução do tema enquanto agenda de pesquisa, o objetivo desta seção da tese é demonstrar como elementos caracterizantes definem, em certa medida, o modo como compreendemos o conceito. Com base na análise da produção acadêmica sobre o tema, argumentaremos e demonstraremos, ao longo do presente capítulo, como o conceito de Governo Digital é caracterizado por aspectos como a relação direta entre o desenvolvimento de uma produção acadêmica na área de Governo Digital e o estado da arte das tecnologias, recursos e práticas de comunicação digital vigentes em diferentes períodos. Além disso, buscaremos destacar como a multidisciplinariedade configura-se como um traço que caracteriza o modo como o campo é definido em termos dos principais problemas, questões de pesquisa e abordagens teórico-metodológicas.

O primeiro ponto que discutiremos é como a evolução das tecnologias, recursos e meios de comunicação digital orienta, em certa medida, o ritmo, as pautas e as abordagens adotadas pelos estudos sobre uso das tecnologias digitais na esfera governamental. A rigor, a adoção das ferramentas digitais por organizações do setor público precede as discussões teóricas sobre o tema. Já no início da década de 1970, segundo Veit e Huntgeburth (2014), os gestores públicos reconheciam, de forma pontual, em documentos e relatórios oficiais, o papel fundamental das incorporação de tecnologias de informação para as administrações públicas. Foi nesse período, segundo os autores, que setores públicos começaram a financiar os primeiros *data centers* para processamento de dados e desenvolvimento de software.

Nos anos 1980, foi crescente a atenção dada à importância estratégica das tecnologias para melhorar a governança e tornar a administração pública mais eficiente. Foi também nos anos 80 que os primeiros *Chief Information Officers* (CIO's) foram designados e a Comissão Europeia lançou a iniciativa *European Nervous Systems* e fundou um grupo de alto nível com objetivo de discutir o uso de tecnologias no provimento de serviços públicos europeus. Embora essa fase preceda em mais de 20 anos o surgimento da internet como a conhecemos hoje, cabe notar que nesse período governos e pesquisadores começam a debater algumas

concepções de governança que fundamentam o modo como entendemos o Governo Digital nos dias de hoje. Chadwick (2007), por exemplo, sugere que a ideia da governança eficiente e baseada em dados, que hoje é uma discussão-chave sobre Governo Digital, tem raízes nos anos 1950 e 60, quando os estudiosos começaram a discutir as ideias do que se chamava “administração científica”.

Estudos sobre a produção acadêmica na área de Governo Digital apontam que os primeiros estudos sobre a adoção de tecnologias por órgãos governamentais foram produzidos ainda na década de 1970 e 1980 (YILDIZ, 2007). Esses estudos se concentraram principalmente no impacto dos sistemas de informação na modernização do setor público (KRAEMER; DANZIGER; KING, 1978). Bozeman e Bretschneider (1986), por exemplo, publicaram na *Public Administration Review* um artigo seminal em que propunham que a tecnologia estava, à época, transformando o governo e que pesquisadores na área precisavam observar com mais atenção o fenômeno. Além desses exemplos, vale mencionar também estudos de casos realizados por Donald Norris sobre os usos e efeitos dos microcomputadores em 12 prefeituras americanas (NORRIS, 1989; NORRIS; WEBB, 1987).

Foi, no entanto, com a popularização do uso da internet, ao longo dos anos 90, que estudos sobre Governo Digital começam a crescer sistematicamente (FILGUEIRAS; FLÁVIO; PALOTTI, 2019; GOMES, 2017; GRÖNLUND, 2010; YILDIZ, 2007). Nesse momento, estudos que examinavam prioritariamente uso das tecnologias em processos internos e gerenciais da administração pública passam a investigar uma série de outros tipos de apropriações das tecnologias de comunicação no setor público (HO, 2002). Para atingir isso, as instituições públicas começam a investir nas tecnologias de comunicação sem que houvesse qualquer mudança substancial nas operações internas (BARCEVIČIUS et al., 2019).

Foi nesse momento, portanto, que governos passaram a ser pressionados a adotarem práticas de administração pública mais abertas. Para ser mais preciso, esses primeiros anos que marcam o crescimento na produção acadêmica sobre o Governo Digital coincide com o predomínio de uma abordagem baseada na filosofia do *New Public Management* (HOOD, 1995), que enfatiza a promoção de mais eficiência interna, a redução das burocracias vigentes em modelos tradicionais de administração pública e o “desmonopolizar” da prestação do serviço público buscando estabelecer parceiras com atores do setor privado (STOKER, 2006).

O termo Governo Eletrônico (*Electronic Government*) surge para se referir, em grande medida, ao processo de digitalização das informações sobre agências governamentais. Era um período em que a internet era predominantemente baseada na estrutura de sites e era acessada por computadores pessoais (GOMES, 2017). Do ponto de vista tecnológico, as ações de uso das tecnologias digitais no setor público eram centradas em práticas como a digitalização e a publicação de informações públicas e no desenvolvimento dos primeiros websites governamentais (FOUNTAIN, 2016; SILCOCK, 2001). Esse período é chamado por alguns autores de “presença online” (DAVISON; WAGNER; MA, 2005), fase de “catalogação” das informações e serviços disponíveis (LAYNE; LEE, 2001) ou Governo 1.0 (CHUN; CHO, 2012).

Foi também nos anos 1990 que as tecnologias digitais passaram a ser oficialmente institucionalizadas como ferramenta fundamental para a reforma administrativa dos setores públicos. Em 1993, por exemplo, a administração federal dos Estados Unidos, sob o comando do presidente Bill Clinton, promulgou a *National Performance Review* com o objetivo de impulsionar a adoção de tecnologias pelo setor público americano. Ainda na mesma década, outros países como o Reino Unido, Canadá, Austrália e Nova Zelândia seguiram o mesmo movimento (CHADWICK, 2007). Assim, concomitante com a popularização da *WorldWideWeb*, o período é marcado pela promulgação das primeiras legislações sobre tecnologias da informação e pela formulação de políticas de reforma administrativa com base nas tecnologias digitais.

Do ponto de vista teórico, Reece (2006) classifica as publicações desse período como prescritivas, ou seja, os autores não se baseavam em dados empíricos suficientes para apoiar suas proposições, mas constroem seus estudos com base em um “raciocínio lógico com a citação ocasional de evidências anedóticas” (p.71)¹². Uma marca também forte destes primeiros estudos na área é o que o autor chama de “viés democrático”, que significa uma certa tendência das formulações sobre o tema em carregar a mão nos supostos efeitos democratizantes da adoção das tecnologias digitais no setor público. Nesta fase da bibliografia sobre o tema, as produções acadêmicas eram marcadas por um caráter prescritivo em que, apenas ocasionalmente, havia um olhar mais crítico em relação aos potenciais das tecnologias digitais para o setor público.

¹² Trecho original: “Early writers did not have data to support their claims and relied primarily on logical reasoning with the occasional citation of anecdotal evidence”.

O teor prescritivo e a falta de criticidade em relação aos recursos de comunicação digital contribuíram, segundo Reece (2006), para uma percepção de que a bibliografia sobre o tema era mais baseada em *marketing* do que em análise. De fato, nesse período a maioria das publicações sobre o tema foram escritas por consultorias contratadas por agências governamentais e poucos trabalhos eram provenientes de estudos acadêmicos. Mas também foi na década de 90 que aparecem as pesquisas quantitativas sobre a implementação de iniciativas de Governo Digital em diferentes contextos locais e nacionais (BOURQUE, 1996; CHAKRAVARTI; KRISHNAN, 1998; HERNON, 1996; MARGETTS, 1998; MILWARD; SNYDER, 1996).

Com o crescimento do universo de iniciativas de Governo Digital na segunda fase dos anos 1990, há um aumento também na publicação de estudos que, mais do que oferecer uma análise explicativa, buscam examinar o uso de tecnologias digitais pelo setor público em profundidade e escala (HEEKS, 1999; LIPS, 1998). Não há, pelo menos entre a maioria das publicações, uma intenção clara de formular teorias, identificar variáveis ou formular hipóteses, os estudos se concentram na descrição apurada e compreensiva dos tipos de uso das tecnologias digitais no setor público (BALUTIS, 2000).

Nos anos 2000, surge uma série de estudos que abordam o uso das tecnologias digitais no setor público a partir de uma perspectiva da administração pública crítica ao *New Public Management* (MILLARD, 2017; O'FLYNN, 2007). Para essa linha de pesquisa, representada por estudos como os de Stoker (2006) e Dunleavy e Margetts (2006), os modelos de Governo Digital dever-se-iam basear na ideia do *Public Value Management*, a qual vincula as mudanças necessárias no setor público à ideia de governo conectado com diferentes atores como empresas públicas e cidadãos, e que advoga pela necessidade de sistemas abertos para garantir que as tecnologias digitais sejam úteis não apenas para melhorar a eficiência, mas também para produzir bens públicos como a abertura de mais oportunidades de participação, a melhoria na prestação de serviços públicos, maximizando, assim, o raio de atuação do Estado, e o desenvolvimento de uma sociedade mais aberta e sustentável por meio de parcerias público-privadas e de outras formas de governança (LUNA-REYES et al., 2014).

Além de ser uma das principais formas de modernização do Estado, o governo eletrônico está fortemente apoiado numa nova visão do uso das tecnologias para a prestação de serviços públicos, mudando a maneira pela qual o governo interage com o cidadão, empresas e outros governos (...) isso

inclui a melhoria dos processos da administração pública, o aumento da eficiência, melhor governança, a elaboração e monitoramento das políticas públicas, integração entre governos, e a democracia eletrônica, representada pelo aumento da transparência, da participação democrática e da *accountability* dos governos (DINIZ et al., 2009, p. 27)

Na primeira metade dos anos 2000, intensas mudanças tecnológicas influenciaram diretamente as formulações teóricas sobre o uso das tecnologias de comunicação no setor público. Do ponto de vista tecnológico, a internet tornou-se mais social, ou seja, baseada em plataformas de interação social como blogs, *wikis*, sites de redes sociais, plataformas de transmissão e compartilhamento de vídeo (por exemplo, YouTube), microblogs (por exemplo, Twitter) e outros (GOMES, 2017). A disseminação das mídias sociais, na bibliografia sobre Governo Digital, impulsiona o surgimento dos primeiros estudos sobre o chamado *Government 2.0* (EGGERS, 2005; ZAPPEN; HARRISON; WATSON, 2008), que enfatiza a possibilidade da participação cidadã como coprodutora de decisões políticas mediante tecnologias digitais.

Do ponto de vista da produção acadêmica na área, a primeira metade dos anos 2000 foi um período em que se fortaleceram os primeiros estudos que buscam desenvolver uma teoria “geral” sobre Governo Digital. Segundo Reece (2006), a produção acadêmica nesta época é marcada pelo crescimento de pesquisas quantitativas que buscavam avaliar o funcionamento das iniciativas de Governo Digital e as variáveis que influenciam sua implementação no setor público, por exemplo. O autor comenta ainda que nesse período começam a se estruturar diversos centros de pesquisas sobre o tema¹³, o que contribuiu para o aumento no número de publicações baseadas em metodologias quantitativas mais robustas, adotadas com o intuito de identificar relações causais no uso das tecnologias digitais por instituições públicas, embora ainda não fosse possível, segundo o autor, identificar uma teoria única sobre Governo Digital.

Em 2009, mais uma vez uma experiência do campo prático muda a direção da produção acadêmica em Governo Digital. A administração Obama é lembrada por sua plataforma estratégica para a consolidação do *Governo Aberto*, caracterizado pelo uso das ferramentas digitais para promover a transparência pública, a participação política e a colaboração do

¹³ Vale mencionar o *Center for Technology in Government* da Universidade de Albany (<https://www.ctg.albany.edu/>) e, mais recentemente, o *GovLab* da Universidade de Nova York (<https://www.thegovlab.org/>).

cidadão com o setor público¹⁴. Associado à cultura de abertura dos dados governamentais, tem se tornado crescente, desde meados de 2010, um debate entre governos, pesquisadores e especialistas na área sobre as potencialidades da coleta, armazenamento e análise de grandes bases de dados para o aprimoramento do setor público. Entra no jogo, por exemplo, o interesse acadêmico e dos governos em iniciativas e aplicações de *Big Data* no processo de tomada de decisão governamental (GAARDBOE; SVARRE; KANSTRUP, 2015; HUSAIN; KHAN, 2017). Especificamente, a agenda de pesquisa sobre Big Data no Governo Digital discute como o governo pode se beneficiar da análise da grande quantidade de dados digitais coletados de todos os tipos de fontes (BRIGHT; MARGETTS, 2016; HOCHTL; PARYCEK; SCHOLLHAMMER, 2016; KIM; TRIMI; CHUNG, 2014; WASHINGTON, 2014). Além disso, a agenda de pesquisa sobre coleta e análise de dados dinâmicos por sensores, mídias sociais e experiências de *crowdsourcing* de dados (ou seja, dados fornecidos voluntariamente por indivíduos) está relacionada diretamente ao interesse pelo conceito de *Smart Cities*, que se refere ao uso de dados e análises para aumentar a eficiência, melhorar a prestação de serviços e a capacidade de resposta ao cidadão nos governos municipais (CAPRA, 2018; MEIJER; GIL-GARCIA; BOLÍVAR, 2016; RAZAGHI; FINGER, 2018). Nos últimos cinco anos, tem também crescido o número de projetos e estudos sobre o uso de tecnologia *Blockchain*¹⁵ liderados pelo governo em todo o mundo (JUN, 2018). Os estudiosos estão começando a examinar como a tecnologia pode apoiar atividades de órgãos do setor público como uma ferramenta potencial para a integridade, qualidade e transparência de dados, prevenção de fraudes e manipulação, redução da corrupção e aprimoramento da confiança, segurança e privacidade (BATUBARA; UBACHT; JANSSEN, 2018; ØLNES; UBACHT; JANSSEN, 2017b; QI et al., 2017). As aplicações dessa tecnologia no setor público incluem o provimento de segurança para sistema de votação eletrônica (MOURA; GOMES, 2017), para sistemas de identificação eletrônica (*e-ID*) (WOLFOND, 2017) ou mesmo serviços transações financeiros (HOU, 2017). Mais adiante, no item 1.3, trataremos sobre a

¹⁴ Diversos governos nacionais seguiram as práticas similares sobretudo apoiados por organizações multilaterais como as Nações Unidas e a *Parceria de Governo Aberto*, um projeto lançado em setembro de 2011, quando os oito governos (Brasil, Indonésia, México, Noruega, Filipinas, África do Sul, Reino Unido e os Estados Unidos) endossaram a Declaração do Governo Aberto e anunciaram seus planos de ação. Em 2018, há 79 países participantes da OGP e 20 governos subnacionais que fizeram mais de 3.100 compromissos para tornar seus governos mais abertos e responsáveis.

¹⁵ Blockchain é um tipo de Tecnologia de Circuito Distribuído (*distributed ledger technology*), ou seja, um infraestrutura digital de registro de transições que permite o acesso, a validação e a atualização descentralizada de dados por meio de uma rede de múltiplas entidades em que não há um administrador central das bases de dados.

emergência de novas agendas de pesquisa sobre Governo Digital a partir do desenvolvimento de recursos de comunicação digital.

De 2015 para os dias atuais, as tecnologias continuam em seu processo constante de evolução o que, como mencionamos ao longo deste capítulo, impulsiona a agenda de pesquisa sobre Governo Digital para novos caminhos. Publicações recentes têm introduzido o conceito de Governo 4.0 (BARCEVIČIUS et al., 2019; SMORGUNOV, 2019), uma espécie de extensão do “Governo Inteligente” (3.0) (OJO; MILLARD, 2017), em que todo governo e suas operações estão digitalmente transformadas e orientadas aos cidadãos (*citizen-driven government*), o que significa a adaptação das instituições públicas às necessidades e expectativas de cidadãos, empresas, organizações sem fins lucrativos e outras partes interessadas e o estabelecimento de relações e trocas personalizadas, interativas e de fácil acesso.

Para além das diversas aplicações que começam a emergir no contexto recente de desenvolvimento tecnológico, a agenda de pesquisa sobre Governo Digital é deslocada para uma questão que tem se tornado central: a Transformação Digital. A rigor, esse movimento começa a ser observado, como apontam Barcevičius e equipe (2019), a partir de 2015, em uma série de artigos que passam a adicionar nos tradicionais modelos de maturação a questão da transformação das instituições públicas como a última etapa do processo. As inovações digitais seriam, para esses autores, ferramentas potenciais para transformar ainda mais as instituições públicas e o modo como estas se relacionam com os cidadãos.

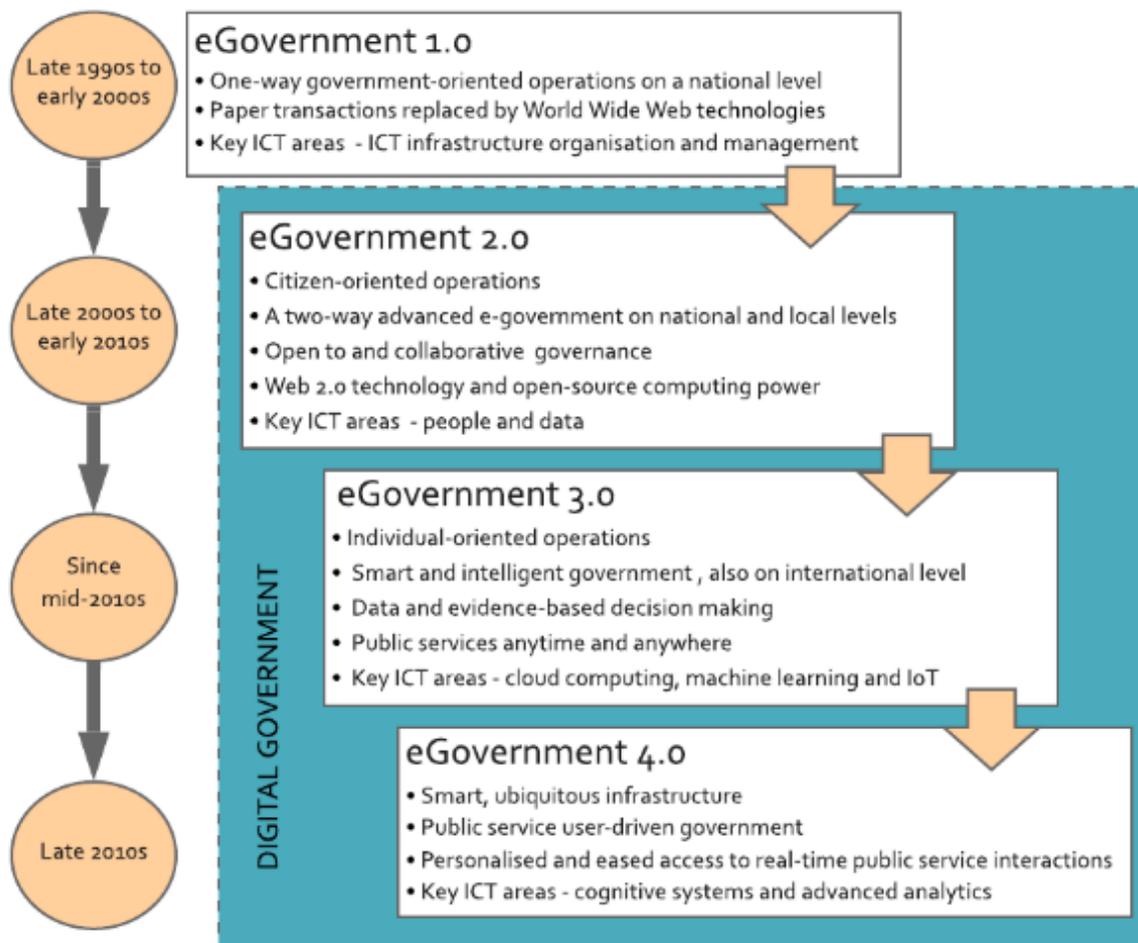
Tomasz Janowski (2015) sugere que o Governo Digital pode ser dividido nas seguintes fases: digitalização, transformação, engajamento e contextualização. Para o autor, o nível mais alto desta escala é atingido quando a tecnologia afeta os diferentes setores e comunidades e transforma o modo como cidadão e setor público interagem. Também baseado em modelos de maturação do Governo Digital, William Eggers e Joel Bellman (2015) examinam em que medida as tecnologias digitais estão transformando processos internos e o modo como o cidadão acessa serviços públicos. Os autores classificam organizações governamentais com base em cinco dimensões: estratégia, liderança, desenvolvimento de força de trabalho, foco no usuário e cultura. Novamente, o nível mais alto no estágio de maturação significa a digitalização completa dos processos governamentais.

Mais recente, em um relatório produzido para o grupo Gartner, Mark Williams e Clémentine Valayer (2018) propõem um *framework* para avaliar o estágio de transformação

digital no setor público a partir de seis dimensões (modelos de entrega de serviços, os tipos de sistemas digitais adotados, o ecossistema de atores envolvidos, as tecnologias adotadas, a natureza da liderança e métricas-chave). Quando aplicado, o instrumento é útil para classificar a digitalização dos governos em cinco níveis: Governo Eletrônico, Governo Aberto, Governo Orientado por Dados (*Data-driven Government*), Governo Completamente Transformado (*fully transformed Government*) e Governo Inteligente (*Smart Government*). Para os autores, este último estágio, o governo inteligente, consiste na digitalização plena de todas as atividades do governo, ou seja, quando as inovações digitais estão profundamente incorporadas ao funcionamento do setor público.

As diferentes etapas de evolução do Governo Digital como agenda de pesquisa, mas também como uma prática de governança, são sumarizadas por Barcevičius e equipe (2019) (ver Figura 1). A representação ilustra a transição de um modelo de Governo Digital 1.0, com foco primordial no aprimoramento dos processos internos, até o modelo 4.0, em que entra em jogo a centralidade dos cidadãos no desenvolvimento de novos tipos e modelos de prestação de serviços públicos. É importante observar que, na representação dos autores, o que era “eletrônico” passa a ser digitalizado a partir dos anos 2000 com o começo da segunda fase do Governo, agora, Digital.

FIGURA 1 - Evolução dos conceitos e práticas de Governo Digital



Fonte: BARCEVIČIUS et al., 2019

Governo Digital: um objeto de pesquisa multidisciplinar

O conceito de Governo Digital tem sido examinado por diferentes perspectivas mais fortemente ao longo das últimas três décadas¹⁶. Entre as décadas de 1990 e 2000, o campo de estudo em Governo Digital tornou-se mais complexo em termos de diversidade de perspectivas teóricas oriundas de áreas como Administração Pública, Sistema de Informação, Ciência da Computação, entre outras. Segundo Hans Scholl (2006), pelo menos 13 diferentes

¹⁶ Sobre isso, ver ao modelo desenvolvido por Janowski (JANOWSKI, 2015) com objetivo de entender a evolução do Governo Digital a partir da classificação da bibliografia acadêmica sobre a temática publicada entre os anos de 1992 e 2014.

disciplinas contribuíram para a produção teórica sobre Governo Digital¹⁷, o que resulta no que o autor chama de "conglomerado de estudos parcialmente intersectados e principalmente justapostos" (2007, p. 68).

Essa diversidade de abordagem teórica tem como consequência natural uma ampla variedade de questões de pesquisa e focos distintos em estudos sobre a incorporação das tecnologias digitais no setor público. Os autores da Administração Pública, por exemplo, tendem a se concentrar no comportamento político e organizacional, no design e nos aspectos regulatórios do Governo Digital (BRETSCHNEIDER, 2003; GARSON, 2006). Pesquisadores da Ciência da Informação investigam temas como o uso das tecnologias digitais para apoiar a produção e gestão de informação no contexto do setor público e autores da área de Sistemas de Informação centram seu trabalho no planejamento, desenvolvimento e implementação de sistemas de informação para o governo, mas também consideram comportamentos humanos afetados por esses sistemas (ALMAGWASHI, 2012; BAIDA; LIU; TAN, 2007).

A variedade de abordagens adotadas para a análise do impacto das tecnologias digitais no setor público pode ser organizada de maneiras diferentes (MEIJER; BEKKERS, 2015). Pode-se, por exemplo, examinar as práticas de Governo Digital a partir do domínio dos princípios que orientam o uso das tecnologias digitais no setor público (administração, transparência, democracia, participação, etc), a partir das atividades ou funções do setor público que são apoiadas pelas tecnologias digitais (compras eletrônicas, voto eletrônico, leilões eletrônicos, prestação de serviços públicos, etc) ou ainda com base nos fundamentos e teorias de diferentes perspectivas disciplinares (legal, tecnológico, financeiro, político, etc).

Os efeitos da diversidade de perspectivas teóricas ainda é uma questão debatida entre os autores da área (MEIJER; BEKKERS, 2015). Alguns tendem para uma compreensão do Governo Digital como um fenômeno interdisciplinar que se beneficia de contribuições de várias tradições acadêmicas. Por outro lado, há pesquisadores sugerem que essa abertura a disciplinas distintas resulta em uma certa "cacofonia" na produção acadêmica sobre o tema. Heeks e Bailur (HEEKS; BAILUR, 2007) sugerem que a pesquisa do Governo Digital tem sido caracterizada pelo "discurso de megafone, com cada pesquisador conectando seu próprio

¹⁷ São: Administração Pública, Ciência da Computação, Ciência da Informação, Sistemas de Informação, Ciência Política, Direito, Ética, Filosofia, Ciência Organizacional, Gestão Estratégica, Marketing, Ciência Gerencial e Sociologia;

modelo e ignorando todos os outros”. Para eles, falta ao campo coerência e bases comuns para comunicação e acumulação de conhecimento em relação ao fenômeno analisado.

A própria distribuição dos temas que são discutidos pelos estudos no campo do Governo Digital está relacionada à diversidade de pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento que contribuem para o campo. Em sua revisão de bibliografia, Scholl (2013) examinou como autores de diferentes grupos de disciplinas se interessam por temas específicos na área de Governo Digital. Ele definiu os pesquisadores do campo em quatro grupos disciplinares: “Administração Pública e Ciência Política”¹⁸, “Gestão de Sistemas de Informação e Ciência da Computação”, “Ciência da Informação” e um grupo composto pelas demais disciplinas. O autor identifica que os tópicos de interesse variam de acordo com a área de origem do pesquisador, muito embora temas específicos como governo aberto e participação estivessem presentes na lista de interesses da maioria dos pesquisadores, independente da sua área de conhecimento.

Embora o campo seja diversificado, ainda há algumas lacunas a serem preenchidas. Por exemplo, vale mencionar certa escassez de estudos no campo do Governo Digital e examinam o fenômeno a partir ponto de vista da teoria democrática e, mais amplamente, da Ciência Política. É o que aponta Scholl (2007), por exemplo, que realizou uma pesquisa por palavras-chave (combinando os termos "*electronic*" ou "*digital*" e "*governance*", "*government*" ou "*politics*") em três periódicos da área de Ciência Política e não obteve nenhum resultado. No debate teórico sobre Governo Digital, portanto, é notável a ausência de uma abordagem que inclua problemas e métodos oriundos de campos como a teoria democrática, com algumas exceções (CHADWICK, 2003; COLEMAN, 2003, 2008; CLIFT, 2004; HEPBURN, 2012; NOVECK, 2008; STIER, 2015). Kolsaker e Lee-Kelley (2006) desenvolvem um estudo em que buscam aferir se os cidadãos sentem que a oferta de iniciativas de Governo Digital contribui para a participação democrática e se isso os aproxima do governo e do Estado, de modo geral. Os autores identificam que os cidadãos sentem algum valor moderado nas iniciativas de Governo Digital como ferramenta para se manterem informados e se comunicarem com o Estado, mas perceberam pouco valor como instrumento de participação democrática.

¹⁸ O autor reconhece que Administração Pública e Ciência Política são áreas bem distintas e que seu critério para construção destes grupos foi a distância relativa de cada disciplina ao estudar fenômenos relacionados à tecnologia.

Uma hipótese que explicaria essa confusão seria uma falta de rigor científico associada ao que alguns autores chamam subteorização (*undertheorizing*) do Governo Digital (BEKKERS, 2012; GRÖNLUND; ANDERSSON, 2006; MARGETTS, 2009). Além disso, estes autores apontam que há uma natureza excessivamente descritiva nos estudos sobre Governo Digital, o que poderia limitar a compreensão integral do conceito (DAWES, 2009). Poucos estudiosos se engajaram no desenvolvimento de teorias gerais que ajudam a explicar como as tecnologias digitais estão mudando a maneira como o governo funciona, embora seja interessante mencionar exceções como Fountain (FOUNTAIN, 2001).

Em sua revisão de bibliografia sobre Governo Digital, David Coursey e Donald Norris (COURSEY; NORRIS, 2008) identificam artigos pautados pelo objetivo de desenvolver modelos que visam aferir estágios de maturação do uso das tecnologias digitais por parte do setor público. Dois destes trabalhos são artigos acadêmicos publicados em revistas científicas (LAYNE; LEE, 2001; WESCOTT, 2001), outro é resultado de um estudo desenvolvido por um grupo de consultoria na área de Governo Digital (BAUM; DI MAIO, 2000), o quarto é um relatório de benchmarking internacional sobre Governo Eletrônico produzido pelas Nações Unidas e pela *American Society for Public Administration* (RONAGHAN, 2001) e, por fim, há um relatório escrito para o *IBM Center for the Business of Government* (HILLER; BÉLANGER, 2001). Segundo Coursey e Norris (2008), embora cumpram uma função relevante como método de avaliação e mensuração da evolução do estágio do Governo Digital em diferentes contextos, os modelos de maturação tendem a oferecer poucas contribuições para a formulação de uma teoria sobre o uso governamental das tecnologias digitais, isso porque são “parcialmente descritivos, parcialmente preditivos e parcialmente normativos” ao tratar da evolução do Governo Digital (COURSEY; NORRIS, 2008).

Em vez da hipótese de *subteorização* (*undertheorization*), Scholl (2006) argumenta que o Governo Digital é um campo “suprateorizado” (*overtheorized*), mas fragmentado. O desacordo teórico seria a base de um aspecto comumente mencionado na bibliografia sobre os usos da tecnologia pelo governo, ou seja, o Governo Digital é caracterizado por uma certa “confusão conceitual” (*conceptual confusion*) (GRÖNLUND, 2007) ou “imprecisão de definição” (*definitional vagueness*) (YILDIZ, 2007). Com base no pressuposto de que a fragmentação teórica nos estudos do Governo Digital dificulta o desenvolvimento desta área de pesquisa, estudos tem adotado diferentes estratégias para entender a articulação entre as diversas perspectivas, abordagens teórico-metodológicas e tipos de discursos que orientam a

produção acadêmica na área de Governo Digital. Meijer e Bekkers (2015) analisaram 116 artigos sobre Governo Digital publicados em periódicos de administração pública e sistemas de informação com o objetivo de “criar alguma ordem em um campo de pesquisa fragmentado”. Os autores propõem uma meta-teoria para entender como as publicações sobre Governo Digital entendem o fenômeno com base na articulação entre três diferentes dimensões: a) explicação *versus* compreensão; b) individualismo *versus* holismo; c) manutenção *versus* mudança/transformação. Por meio da classificação da produção acadêmica na área baseado nestas dimensões, o autor identifica que a maioria dos trabalhos se concentra em: 1) explicar o Governo Digital em vez de entendê-lo como uma construção social, 2) analisar sistemas holísticos em vez do comportamento, atitudes e cognições de atores individuais e 2) enfatizam em mudanças incrementais em detrimento de uma perspectiva mais baseadas nas transformações produzidas pela incorporação das tecnologias digitais no setor público.

A partir de uma abordagem diferente, porém com objetivo similar, Draheim e colegas (2019) realizam uma análise da bibliografia buscando entender os tipos de narrativas ou discursos que orientam a produção teórica na área de Governo Digital. Eles identificam cinco tipos de discursos distintos. A narrativa tecnocrática diz respeito ao domínio da bibliografia que trata sobre temas centrados em questões técnicas de implementação de iniciativas e prevaleceu, sobretudo, nos primeiros anos de publicação sobre o tema. O Governo Digital era visto como um uso das tecnologias digitais como meios para apoiar as atividades internas do setor público. A narrativa democrática, por sua vez, entende o Estado como mais do que um mero provedor de serviços públicos, como um canal por meio do qual as pessoas estão conectadas. A terceira narrativa presente na bibliografia de Governo Digital seria aquela segundo a qual o potencial das tecnologias digitais transforma não apenas a administração pública, mas toda a sociedade de modo geral. Esse discurso, denominado pelo autor como "narrativa tecnoesclarecida" (*the tech-savvy narrative*), expressa um tipo ideal de progresso na adoção das tecnologias digitais, o que deve justificar todo o processo de transformação digital dos governos. O último tipo de discurso encontrado por Draheim e colegas (2019) é o que os autores chamam de "narrativa da implementação", que trata especificamente dos desafios tecnológicos, organizacionais e legais na adoção de iniciativas de Governo Digital. Os autores alertam que embora cada narrativa ou discurso apresentado exista por conta própria, as fronteiras às vezes são amorfas, com alguma sobreposição e interação entre os

modos de compreensão acerca do Governo Digital. Para eles, cada narrativa pode ser associada ou mapeada para ideias ontológicas específicas e valores normativos sobre Governo Digital.

Por fim, os pontos apresentados neste item podem ser sumarizados em três argumentos centrais sobre a compreensão do Governo Digital. Primeiro, o Governo Digital é um conceito complexo e dinâmico incapaz de ser totalmente compreendido por meio de perspectivas unidimensionais (p.ex., as diferentes combinações entre determinismo e construtivismo e suas adjetivações como tecnológico e social). Segundo, como mencionado anteriormente, Governo Digital é um conceito baseado em uma abordagem interdisciplinar atravessada por diferentes abordagens teórico-metodológicas. Compreender este aspecto como uma natureza intrínseca ao campo ajuda a pensar sobre o tema à luz de abordagens plurais compatíveis com nuances do Governo Digital enquanto um conceito teórico, mas também como uma prática de governança contemporânea. O terceiro pressuposto é que o significado do Governo Digital está em constante mudança em decorrência da sua relação direta com as características do contexto organizacional, tecnológico e social. Isso, portanto, inclui, mas não se limita, ao surgimento de novas práticas, recursos e infraestrutura comunicativas, a incorporação destes elementos no design de iniciativas de Governo Digital, e a formulação de políticas públicas que auxiliam agências governamentais no uso das tecnologias digitais em diferentes esferas do governo.

Diante da diversidade de perspectivas teóricas e do modo complexo como o fenômeno se materializa empiricamente, argumentamos que se faz necessária uma abordagem multidimensional para compreensão do campo de estudo e da prática do Governo Digital na contemporaneidade. Para isso, na seção seguinte buscamos definir estas múltiplas dimensões que permeiam os estudos sobre a adoção da tecnologia digital por instituições governamentais.

1.2. Por uma abordagem multidimensional para análise de Governo Digital

Como apontamos anteriormente, existem muitas formas de examinar o uso das tecnologias digitais por parte de órgãos públicos. Nos anos 2000, por exemplo, publicou-se uma série de estudos que compreendem o desenvolvimento do conceito de Governo Digital baseado nas etapas, níveis ou modelos de maturidade (LAYNE; LEE, 2001; MOON, 2002).

Estas são "ferramentas conceituais" comumente desenvolvidas com o objetivo de avaliar empiricamente ou mesmo comparar a evolução do Governo Digital em diferentes níveis de governo e em contextos distintos. No entanto, neste trabalho optamos por não partir da noção de "níveis de maturação", mas pela definição de *dimensões* que compõem o conceito e a prática do Governo Digital.

Acreditamos que o Governo Digital, tanto como agenda de pesquisa quanto como modelo de governança democrática, segue uma lógica de progressão não-linear em que suas diferentes dimensões interagem e possuem modos específicos de funcionamento. Mais do que compactar cada uma destas dimensões em uma definição única e universal, o exercício proposto é examinar cada uma destas dimensões, buscando identificar suas particularidades e o modo como estas particularidades produzem efeitos na nossa compreensão do fenômeno.

1.2.1. Dimensão tecnológica do Governo Digital

As tecnologias digitais são "ferramentas constitutivas", o que significa que elas não suportam apenas cursos predeterminados de ação, mas abrem novos espaços de ação comunicativa (COLEMAN, 2008, p. 4). As sociedades são refletidas nos e moldadas por seus sistemas de comunicação (DONNER, 2015). Os estilos de comunicação implementados por computadores, telefones celulares e smartphones estão se tornando a norma, e as práticas de governança estão sendo pressionadas a ajustar-se a esta realidade (GRÖNLUND, 2007). Assim, as tecnologias e os governos estão inerentemente interligados entre si em um nível tal em que não é mais possível pensar setores governamentais que não sejam impactados pela lógica dos artefatos digitais (DAWES, 2009).

O Governo Digital funciona como um sistema aberto e constantemente impactado pelo surgimento de novas tecnologias digitais e seu impacto nos processos comunicativos. O setor público, nesse sentido, é pressionado a incorporar tais estilos de comunicação na sua relação com demais atores interessados da sociedade. Isso se dá pelo desenvolvimento de iniciativas de Governo Digital baseadas em diferentes tipos de recursos de comunicação digital e sua institucionalização como uma prática de interação entre diferentes atores interessados nas decisões governamentais, agora mediada pela tecnologia. Christopher Pollitt (2014) argumenta que historicamente a mudança tecnológica teve um efeito significativo nas atividades administrativas, na redução de custos do setor público, na natureza das tarefas

administrativas, nas habilidades técnicas exigidas aos servidores, nas políticas públicas, normas e regulamentos que orientam o funcionamento das instituições públicas e nos tipos de interações que podem ser estabelecidas entre os cidadãos e o Estado. Já em 2007, Frissen e equipe (2007) apontavam alguns aspectos de desenvolvimento tecnológico que hoje têm sido cada vez mais aplicados nas atividades e funções do setor público, o que inclui dispositivos móveis, agentes inteligentes e robótica, sensores interconectados, tecnologias de processamento de linguagem natural e análises semânticas (*machine learning*), jogos sérios, biometria, tecnologias da *web 2.0* (redes sociais e software social) e infraestrutura de redes móveis.

Dizer que o Governo Digital é conceito *tecnologicamente responsivo*, o que significa, por conseguinte, que o modo como o fenômeno se manifesta nos campos empírico e acadêmico está relacionado ao desenvolvimento de características ou aspectos sociotécnicos particulares desta dimensão. Ou seja, o Governo Digital e sua prática em distintos contextos e períodos relaciona-se a aspectos como o nível de adoção de dispositivos de comunicação, a infraestrutura de apoio a tipos distintos de rede de conexões, aos recursos e formatos de comunicação digital disponíveis e a novas práticas associadas ao desenvolvimento tecnológico.

Os dispositivos são a primeira “camada” da discussão sobre a dimensão tecnológica do Governo Digital. O nível de adoção de dispositivos de comunicação, mais precisamente, a o número de usuários de computadores, celulares e smartphones, tem crescido progressivamente nos últimos 20 anos. Isso significa que testemunhamos uma mudança na forma como as pessoas se comunicam por meio de diferentes dispositivos de comunicação. Assim, a introdução de novos dispositivos em nosso cotidiano e o modo como adotamos tais ferramentas em nossas atividades cotidianas têm sido foco de atenção de diversos pesquisadores interessados, por exemplo, nas implicações políticas, sociológicas e psicológicas da comunicação móvel nas relações humanas. Do ponto de vista teórico, por exemplo, conceitos como “Presença Conectada” (LICOPPE, 2004) e “Contato Perpétuo” (KATZ; AAKHUS, 2002) emergiram para descrever os impactos sociais, culturais e psicológicos do novo padrão comunicativo baseado no uso de dispositivos móveis de comunicação. Como resultado, essa mudança na forma como os cidadãos se comunicam reflete também em novos caminhos para o desenvolvimento e estudo sobre Governo Digital. Na sociedade “*Always on*” – ou seja, sempre conectada por meio de tecnologias móveis -, há

uma crescente demanda por serviços personalizados e acessíveis a qualquer hora e em qualquer lugar, isso porque os dispositivos móveis são considerados perfeitamente adequados para atuar como ponto final para serviços públicos, que agora transcendem limitações de tempo e espaço (ZEFFERER, 2011).

A segunda camada do debate sobre tecnologia no Governo Digital diz respeito aos diferentes tipos de conexões. O modo de acesso à internet e as características da rede, como velocidade, capacidade e confiabilidade, são outras “propriedades” tecnológicas que moldam nossa experiência de comunicação mediada pelas tecnologias digitais. Assim, o modo como acessamos a Internet por meio de diferentes tipos de conexão (WiFi, 3G, 4G, 5G) está relacionado às possibilidades comunicativas proporcionadas pela tecnologia, bem como produz diferenças na sociabilidade mediada por tais dispositivos. Por exemplo, no início dos anos 2000, havia um padrão estacionário de acesso à internet, o que significa que a conexão e seu uso comunicativo era baseado em computadores de mesa sujeitos a limitações físicas e de tempo. Com o aprimoramento dos dispositivos móveis e a ampliação das redes de conexão móveis, temos experimentado novas práticas de interação social baseadas na conectividade *on the go* via dispositivos móveis, predominantemente, os *smartphones*.

Além disso, um novo paradigma de conexão tem chamado a atenção dos estudiosos para o impacto social, político e econômico da interação entre atores não humanos. O conceito de “Internet das Coisas” surge com base em um contexto tecnológico em que os objetos da vida cotidiana são equipados com microcontroladores e transmissões que os tornam capazes de se comunicar não apenas com atores humanos, mas também com outros objetos físicos conectados (ZANELLA et al., 2014). O impacto deste novo contexto de conexão no setor público foi examinado por acadêmicos interessados em aplicações de “Cidades Inteligentes”. A questão central é como as administrações públicas podem usar a quantidade potencialmente enorme e a variedade de dados gerados por tais objetos para fornecer serviços novos ou aumentar a qualidade dos serviços públicos, para fazer um melhor uso dos recursos públicos e reduzir os custos operacionais no setor público.

O surgimento e a disseminação de novos dispositivos de comunicação associados a uma conexão à Internet mais acessível e móvel estão apoiando a disseminação de recursos, plataformas e formatos de comunicação inovadores (p ex., *SMS*, *redes sociais*, *Instant Messenger*, *aplicativos móveis*, etc.). Esses recursos de comunicação digital têm sido aplicados de modo diverso em iniciativas do Governo Digital. Existe, por exemplo, uma

extensa agenda de pesquisa sobre como os governos estão usando sites de redes sociais (ALGULIYEV; YUSIFOV, 2018; DWIVEDI et al., 2017; EOM; HWANG; KIM, 2018). Além disso, alguns estudiosos se concentraram no desenvolvimento de aplicativos móveis por agências governamentais para aumentar o acesso a serviços públicos, transparência, responsabilidade, eficiência do governo e assim por diante (FUENTES-ENRIQUEZ; ROJAS-ROMERO, 2013; SANDOVAL-ALMAZAN et al., 2012). Hong, Huang e Chang (2012), por exemplo, discutiram o impacto da adoção de um aplicativo de mensagens instantâneas multimídia móvel por departamentos do governo da cidade de Taipei para melhorar o desempenho da colaboração de suas tarefas de organização.

A mudança nos dispositivos que utilizamos para nos comunicar (cada vez mais móveis), na forma como estamos conectados (conexão onipresente) e em como podemos nos comunicar através de ferramentas digitais (novas plataformas, recursos e formatos comunicativos) contribui fortemente para o advento de novas práticas associadas ou apoiadas por ferramentas digitais (p. ex., *Open Social Data*, *Crowdsourcing*). Por exemplo, a capacidade técnica de coletar, armazenar, processar e analisar uma grande quantidade de dados, convencionalmente chamada de *Big Data*, anima acadêmicos e profissionais a discutir como a coleta, o armazenamento e a análise de uma massiva quantidade de dados digitais podem apoiar a disseminação de informações públicas aos cidadãos, auxiliar o aprimoramento na entrega personalizada de serviços públicos, ou, ainda, melhorar o processo de tomada de decisão baseada em dados (BERTOT et al., 2014; CHEN; HSIEH, 2014; FRAEFEL; HALLER; GSCHWEND, 2017; GIEST, 2017; HUSAIN; KHAN, 2017; KLIEVINK et al., 2017; MERGEL; RETHEMEYER; ISETT, 2016).

Por fim, vale ressaltar que a tecnologia é socialmente transformadora, mas também socialmente transformada. Isso significa que a tecnologia induz novas práticas administrativas, sociais e políticas, mas também é um sistema complexo que depende diretamente de investimentos em termos do desenvolvimento de infraestrutura técnica, de um uso inovador social e politicamente, e da formulação de políticas públicas de TI. Assim, o impacto das tecnologias digitais no setor público é melhor compreendido quando consideramos sua estreita relação com as dimensões administrativa, de infraestrutura e sociopolítica. Ignorar o efeito dessas dimensões resultaria em uma visão instrumentalista da tecnologia.

Essas propriedades tecnológicas respondem a uma série de nuances ou gradações contextuais com as quais se relacionam de modo complexo. As implicações da conexão móvel, por exemplo, se relacionam diretamente com os investimentos públicos e privados no desenvolvimento de novos dispositivos e infraestrutura técnica. Não obstante, como vimos em seções anteriores desta tese, empresas e consultorias são grandes financiadores de pesquisas na área de Governo Digital.

A rigor, esta dimensão econômica que atravessa o debate sobre uso das tecnologias digitais é um campo interessante para pesquisas futuras. Como interesses econômicos e privados definem o desenvolvimento tecnológico é uma questão clara e amplamente debatida. Vários especialistas discutem, por exemplo, os impactos, as oportunidades e as limitações da conexão 5G. Por um lado, a tecnologia permitirá um aumento substancial na velocidade da conexão à internet, o que possibilita o desenvolvimento de uma série de novos usos da tecnologia em nosso cotidiano. A conexão 5G, mais estável e veloz, aumenta as chances de sucesso no desenvolvimento de veículos conectados e autônomos, na oferta de produtos baseados em realidade aumentada, na prestação de serviços a distância. Do ponto de vista dos governos, isso criará as bases para iniciativas de *smart cities* e a digitalização de todos os serviços públicos (CHATTERJEE; KAR; GUPTA, 2017; DIMITRAKOPOULOS, 2017; SKOUBY; LYNGGAARD, 2014). Por outro lado, a conexão 5G requer reforço na infraestrutura básica de conexão, como a instalação de mais fibras ópticas. Além disso, será necessário outro tipo de célula compatível com a conexão. No momento em que esta tese está sendo produzida a conexão 5G é motivo de uma corrida entre países como China, Alemanha, EUA e Japão e os primeiros smartphones compatíveis com a conexão 5G foram desenvolvidos por empresas como Motorola, Xiaomi e Samsung. A ver como este tipo de desenvolvimento seguirá nos próximos anos, que tipos de disputas econômicas podem gerar e os reflexos disso na agenda de pesquisa sobre o uso das tecnologias digitais no setor público.

1.2.2. Dimensão contextual do Governo Digital

O desenvolvimento do Governo Digital não é explicado apenas por padrões deterministas da mudança tecnológica (FILGUEIRAS; FLÁVIO; PALOTTI, 2019; FOUNTAIN, 2001). Coleman (2008) critica alguns estudos do campo que adotaram uma abordagem utilitarista para examinar os usos das tecnologias digitais por parte de

organizações governamentais. Para o autor, pesquisadores interessados no Governo Digital muitas vezes se concentraram em questões instrumentais sobre como as tecnologias digitais aumentaram a eficiência da gestão pública, sem discutirem questões mais profundas sobre o objetivo das tecnologias digitais em relação às funções do Estado, considerando o contexto político, as preferências dos cidadãos e demais questões de governança. Jane Fountain (2007) lembra que a natureza das tecnologias digitais é uma condição necessária, mas não suficiente, para o processo da agenda de pesquisa e para a prática do Governo Digital. A autora aponta que, além disso, a escolha por adotar ou não tecnologias digitais no setor público depende não apenas da disponibilidade de ferramentas, recursos e plataformas digitais, mas é atravessada por processos institucionais que delimitam e organizam as preferências dos agentes (FOUNTAIN, 2007).

A compreensão de Governo Digital orientada pela dimensão tecnológica não é suficiente, porque é incapaz de abordar as formas como a introdução das tecnologias nos processos e rotinas governamentais está associado a forças externas como ambientes políticos, aspectos da governança e uso social das tecnologias digitais (DAWES, 2009). Castelnovo e Sorrentino (2018) dizem, no mesmo sentido, que a adoção da perspectiva *tecnocêntrica* para definir o Governo Digital ignora o fato de que o uso governamental de tecnologias digitais está relacionado a uma série de questões políticas e administrativas inerentes a gestão pública. O Governo Digital, portanto, interage com a estrutura, os processos e as atividades administrativas existentes. Em suma, o modo como os governos usam as tecnologias digitais estão profundamente relacionados às lógicas organizacionais, políticas e institucionais (FOUNTAIN, 2001).

Há um número crescente de estudiosos abordando a importância do contexto para a prática do Governo Digital a partir de diferentes perspectivas (HEEKS, 2005). Por exemplo, cada nação formula, de modo particular, diferentes estratégias de adoção de tecnologias digitais no setor público. Essas gradações também ocorrem em níveis regionais e locais dentro do mesmo país (EVANS-COWLEY; CONROY, 2009; PIOTROWSKI; BORRY, 2009; REECE; ANDREASSON, 2009). Assim, estudos sobre Governo Digital utilizam distintas abordagens metodológicas para examinar o uso de tecnologias digitais por instituições de diferentes esferas governamentais. Há, por exemplo, estudos de caso em nível nacional ou estudos comparativos com foco no estágio de desenvolvimento de iniciativas de Governo Digital em diferentes países (CHEN; DAVIS, 2007; KLUMPP, 2002; MUSAFIR;

FREITAS, 2015). Há ainda trabalhos que buscam identificar como características regionais explicam níveis diferentes de adoção de iniciativas de Governo Digital dentro de um mesmo país (BEYNON-DAVIES; WILLIAMS, 2003; D'ELIA, 2004), estudos de caso que abordam a adoção de iniciativas de Governo Digital em nível local (COTTERILL, 2009; DRÜKE, 2005) e, por fim, estudos que investem em uma análise a nível supranacional comparando países em mesma região geográfica como a América do Norte (CHRISTIANSEN, 2007; LUNA-REYES et al., 2010) ou América Latina (ALTMAN, 2002; PORRÚA, 2013).

É essencial levar em conta que instituições próprias de esferas governamentais distintas têm características diferentes, em termos estruturais - como orçamento, autonomia administrativa ou processos de tomada de decisão - ou no que diz respeito aos níveis de relacionamento com partes interessadas, como cidadãos, empresas e organizações sociais. Por exemplo, Cegarra-Navarro e colegas (CEGARRA-NAVARRO; PACHÓN; CEGARRA, 2012) argumentam que uma das particularidades da oferta de iniciativas de Governo Digital em âmbito local é a relação de proximidade que a gestão municipal tem em relação ao cidadão. Portanto, assim como o ambiente tecnológico segue uma lógica não linear de desenvolvimento, as diferentes esferas de governo adotam diferentes métodos de uso das tecnologias governamentais em suas instituições.

Alguns autores notam que, embora as tecnologias digitais sejam amplamente adotadas por muitas instituições governamentais em nível nacional para redução de gastos, promoção de operações mais eficientes e provimento de serviços públicos, o mesmo demorou a acontecer em instituições do setor público em nível local (GRÖNLUND, 2005). Além disso, distintas abordagens, questões de pesquisa e métodos são adotadas para investigar o uso governamental das tecnologias a depender da esfera do governo. Alcaide-Muñoz et al (2017) afirmaram que os estudos sobre governos federais estão mais focados em normativas federais, leis e políticas do Governo Digital, bem como gestão e coordenação de projetos estratégicos. Enquanto isso, estudos sobre a adoção de iniciativas de Governo Digital no âmbito local tendem a examinar pautas como estudos de caso sobre o processo de implementação de serviços eletrônicos no governo local.

Os efeitos da estrutura institucional e da formulação de políticas públicas na área sobre o nível de adoção de iniciativas governamentais digitais também é outra dimensão contextual que interessa aos pesquisadores do campo (CORDELLA, 2013; ELLIS, 2004). Schuppan (SCHUPPAN, 2009), por exemplo, examina fatores institucionais, culturais e administrativos

que influem na implementação de iniciativas de Governo Digital na África Subsaariana. McGrath e Maiye (2010) concentraram-se no papel das instituições na adoção e uso de inovações de tecnologias digitais tendo como estudo de caso duas tentativas do governo nigeriano de adotar um sistema de registro eletrônico de eleitores.

Em vetor oposto, pesquisas têm sido desenvolvidas com o objetivo de explorar como o desenvolvimento de iniciativas do Governo Digital pode mudar o contexto sociopolítico. Welch, Hinnant e Moon (WELCH; HINNANT; MOON, 2005), por exemplo, descobriram que nível de satisfação dos cidadãos com uma iniciativa do Governo Digital está positivamente associada à confiança que o indivíduo tem no governo. Analisando o contexto de Bangladesh, Bhuiyan (2011) sugere que o uso de tecnologias por um governo pode desempenhar um papel significativo no controle da corrupção e na redução da pobreza. Em suma, um aspecto fundamental para a compreensão integral do Governo Digital é abordá-lo como um fenômeno sensível a uma ampla gama de aspectos organizacionais, políticos e institucionais.

1.2.3. Múltiplas interações mediadas pelo Governo Digital

Uma maneira comum de definir o Governo Digital é distinguir entre os atores envolvidos nas interações mediadas tecnologicamente com ou dentro do governo. Uma maneira válida de examinar os diferentes tipos de interação a partir dos atores envolvidos é dividi-los por atores internos e externos. Rao (2011), por exemplo, argumenta que o Governo Digital consiste basicamente de duas partes: iniciativas de *back-office* e de *front-office*. O primeiro consiste no uso de recursos digitais para melhorar a comunicação entre os setores governamentais, grupos ou atores humanos internos, como funcionários públicos, consultores governamentais e políticos. Esta categoria de iniciativas do Governo Digital geralmente se concentra nos usos das tecnologias digitais para produzir mais colaboração, eficiência e eficácia nas burocracias públicas. As iniciativas do tipo *Government-to-Government* (G2G) são aquelas que visam proporcionar integração, interoperabilidade e cooperação entre departamentos ou agências do governo (JING; PENGZHU, 2009). Inclui, por exemplo, o uso de tecnologias digitais para melhorar as estruturas organizacionais e comunicacionais internas, a fim de facilitar a troca de informações e dados públicos entre órgãos do governo, aumentar a velocidade de transação intragovernamental e reduzir o tempo gasto pelos

funcionários na execução de tarefas. Iniciativas do tipo *Government-to-Employee*, ou governo para funcionário (G2E), são uma variação de Governo Digital que consiste no uso de recursos digitais para fornecer ferramentas de comunicação instantânea ao servidor público melhorando a interação entre as unidades do governo e os seus funcionários (CHANANA, 2007; COX, 2013; RAO, 2011). Um exemplo deste tipo de uso se dá quando organizações governamentais utilizam ambientes digitais para oferecer aos seus funcionários a possibilidade de acessar informações sobre políticas de remuneração e benefícios, oportunidades de treinamento, aprendizado e acesso a direitos (TANG et al., 2011).

As iniciativas de *front-office* são baseadas o uso de tecnologias digitais para melhorar o relacionamento entre agências governamentais e partes interessadas externas. As iniciativas do tipo Governo para Empresa (G2B) envolvem o uso de ferramentas digitais para promover a venda de bens ou aquisição de bens e serviços por parte de organizações governamentais. Para os negócios, os benefícios deste tipo de uso são conhecimento sobre as oportunidades de trabalhar com o governo, a economia de custos e o aumento da eficiência na realização de transações. Por parte do governo, as interações do tipo G2B ajudam na redução de custos e no aumento da transparência pública e da eficiência nos processos de aquisição e venda de itens excedentes. Chen e colegas (2012), por exemplo, examinam uma iniciativa desenvolvida pelo governo de Taiwan para ajudar na integração da cadeia de fornecimento de empresas de pequeno e médio porte voltadas para a fabricação de tecnologias da informação. Também analisando o uso de tecnologias digitais por parte do governo central de Taiwan, Hung e colegas (2011) realizou uma survey com 185 representantes de empresas com objetivo de identificar os fatores que determinam a aceitação do comprador em utilizar iniciativas digitais do tipo G2B. Usando dados de uma survey com 128 organizações empresariais em Cingapura, Tung e Rieck (TUNG; RIECK, 2005) descobriram que a decisão de adotar serviços de Governo Digital do tipo G2B está significativa e positivamente relacionada a fatores como benefícios percebidos, pressão externa e influência social.

Um dos tipos mais comuns de interação examinada pelos estudos do Governo Digital consiste em iniciativas do tipo governo para cidadão (G2C). São, em geral, iniciativas baseadas no uso das tecnologias digitais por parte de agências governamentais voltadas para a publicação de informações sobre as leis, os regulamentos, as políticas públicas e os serviços governamentais, para a melhoria do acesso a serviços públicos em áreas remotas ou

inacessíveis (VEIT; HUNTGEBURTH, 2014), e para a promoção de mais e melhores canais de participação cidadã no processo de tomada de decisão.

Por fim, as iniciativas digitais para a interação entre governo e organizações sem fins lucrativos (G2N) são objetos menos comuns de análise em estudos sobre o Governo Digital (FANG, 2002). Esse tipo de relação consiste no uso governamental de tecnologias digitais para fornecer informações ou serviços direcionados a organizações sem fins lucrativos como grupos da sociedade civil, universidades, partidos políticos e organizações sociais. Inclui, mas não se limita à melhoria do fluxo de trabalho intraorganizacional com a troca de dados, informações e conhecimento entre organizações governamentais e externas. Centeno, Bavel e Burgelman (2005) argumentam que a parceria entre governos e organizações civis desempenha um importante papel na melhoria dos serviços governamentais, uma vez que apoiam o provimento de iniciativas de Governo Digital baseadas em conhecimento compartilhado e, portanto, mais dinâmicas e eficientes. Os autores lembram que organizações não governamentais são capazes de auxiliar o processo de desenvolvimento de iniciativas de Governo Digital, produzindo conhecimento acerca das necessidades dos cidadãos ou orientar cidadãos à adotarem tais iniciativas.

1.2.4. Resultados esperados da digitalização de governos: Entre a modernização da gestão pública e a garantia de valores democráticos

Embora a maioria dos estudiosos concorde que a implementação de iniciativas do Governo Digital tem transformado o setor público, não há consenso sobre os resultados esperados da adoção de tecnologias digitais por organizações governamentais. Mas, afinal, devemos pensar iniciativas do Governo Digital como o uso da tecnologia digital para a melhoria das rotinas internas do setor público, orientadas por princípios como eficiência e eficácia? Ou, alternativamente, é possível pensar em tecnologias como ferramentas fundamentais para a promoção de práticas de governança democrática, reduzindo a desigualdade social e promovendo o desenvolvimento social?

Jaeger (JAEGER, 2003) argumenta que uma explicação para esse desacordo da bibliografia reside no fato de que as definições de Governo Digital partem de diferentes bases filosóficas. Alguns autores (CHADWICK; MAY, 2003; MOON, 2002; TOLBERT; MOSSERBERGER, 2006) têm argumentado que esse debate sobre os resultados ou

consequências do Governo Digital pode ser dividido em duas escolas de pensamento: uma baseada na abordagem empreendedora ou gerencial (*the entrepreneurial or managerial approach*) e outra em uma perspectiva democrática ou participativa (*the democratic or participatory approach*).

Autores que partem da abordagem gerencial tendem a definir o Governo Digital principalmente com base nos efeitos das tecnologias digitais dentro do governo com foco em dois atributos fundamentais: eficiência e eficácia¹⁹. O conceito de eficiência refere-se ao uso da tecnologia digital para melhorar o desempenho interno ou a produtividade do governo (KHAN, 2018; RODRÍGUEZ-BOLÍVAR, 2014). Isso significa a redução dos custos econômicos das operações administrativas, a maximização da capacidade de coordenação das atividades do governo e a minimização do tempo gasto em tarefas repetitivas para funcionários públicos. O conceito de eficácia, por sua vez, refere-se ao grau em que o governo é capaz de atingir com sucesso suas metas e objetivos. Este conceito é abordado na bibliografia por estudos que lidam com o impacto do provimento de iniciativas do Governo Digital na opinião pública acerca do funcionamento do governo (MEYDANI, 2017; SUN; JU; CHEN, 2006; WELCH; PANDEY; YAVUZ, 2010); Ou quando pesquisadores examinaram a relação entre a formulação e implementação de políticas de uso governamental de tecnologias digitais e a promoção de direitos sociais, por exemplo (CHEN; LIU, 2013).

A perspectiva democrática ou participativa do Governo Digital como a adoção da tecnologia digital pelo setor pode contribuir para a correção de déficits democráticos. Mais do que aumentar a eficiência ou a eficácia nas organizações públicas, o surgimento de tecnologias digitais estimulou a esperança de que o governo se tornasse mais responsivo aos cidadãos comuns e que a tecnologia fortalecesse as instituições democráticas, promovendo o estreito laço entre instituições, representantes e cidadãos, como afirmam autores como West (2005) e Reece (2006). Ruediger (2002a), por exemplo, sugere que o Governo Digital poderia ser considerado – e construído – dentro de uma perspectiva mais ampla, que contemplasse o uso das tecnologias digitais por parte do setor público para a promoção de mais acesso a informações públicas, para a articulação de apoios, a capacitação de grupos de pressão, o incremento da capacidade cívica e de capital social, além da promoção do

¹⁹ Embora muitas vezes esses dois atributos para medir o desempenho do governo sejam tratados como sinônimos, Drucker (1977) os distingue argumentando que eficiência é uma medida para avaliar a capacidade de uma organização de atingir a produção com o nível mínimo de recursos, e a eficácia se refere a uma medida para avaliar a capacidade de uma organização para atingir suas metas e objetivos.

desenvolvimento econômico e de relações mais democráticas e transparentes entre o Estado e sociedade civil.

De fato, essa perspectiva mais ampla, que contempla o uso das tecnologias digitais para produção de valores democráticos, é minoritária entre os estudos sobre Governo Digital, que em grande parte entende, com mais clareza, que os recursos de comunicação digitais oferecem aos governos uma forma inovadora de fornecer serviços públicos online ou se comportam como uma ferramenta transformadora para a gestão pública, em vez de discutir seu potencial para melhorar a democracia no setor público. Grönlund (2007) destaca que, embora a principal força motriz dos estudos sobre Governo Digital seja a promoção de governos mais eficientes, não há dúvida de que a adoção de tecnologias digitais pelo setor público terá consequências para as relações entre governos e cidadãos.

Temos acompanhado um número crescente de estudos que enfatizam o debate sobre as implicações democráticas do Governo Digital. São muitas as consequências do Governo Digital para a democracia e pesquisadores do campo continuam avaliando como o uso das tecnologias por parte do setor público produz melhorias na democracia em diferentes contextos. O uso de tecnologias digitais para apoiar o engajamento cívico ou a participação cidadã no processo decisório é um dos resultados que mais anima pesquisadores nessa área. O uso de ferramentas digitais não seria, segundo alguns autores, apenas para garantir a prestação eficiente de serviços, mas também para promover uma cidadania engajada (DAVID, 2018), sendo que, portanto, o engajamento cívico é parte integrante do conceito de Governo Digital (EVANS-COWLEY; CONROY, 2005). Para Steven Clift (2004), garantir a democracia deve ser entendido como um princípio básico das iniciativas de Governo Digital

Os governos, como instituições públicas e guardiões da democracia, precisam desempenhar um papel proativo no mundo online. Primeiro, eles precisam manter as práticas democráticas existentes, apesar das pressões advindas da era da informação. Segundo, eles precisam incorporar e adaptar estratégias e tecnologias online para liderar esforços que expandam e aprimorem a democracia participativa. Aprofundar a participação dos cidadãos na democracia é vital para garantir que o governo, em todos os níveis e em todos os países, possa ao mesmo tempo acomodar a vontade de seu povo e enfrentar de maneira mais eficaz os desafios públicos na era da informação²⁰ (CLIFT, 2004)

²⁰ Tradução nossa, assim como todas as citações seguintes. “Governments, as a public institutions and guardians of democracy, need to play a proactive role in the online world. First, they need to maintain existing democratic practices despite pressures coming from the information-age. Second, they need to incorporate and adapt online strategies and technologies to lead efforts that expand and enhance participatory democracy.

Para Clift (2004), os principais benefícios democráticos da adoção das tecnologias digitais por instituições públicas, são: o fortalecimento da confiança do cidadão nas instituições públicas, a promoção da responsabilização do setor público por suas ações, processos e resultados (*accountability*), o aumento da legitimidade por meio da formação de cidadãos conscientes das responsabilidades do governo. Além disso, por meio do uso das tecnologias digitais, governos podem ter mais conhecimento sobre as preferências e prioridades dos cidadãos, ampliar seu raio de atuação na oferta equitativa de serviços e informações públicas, tornar a tomada de decisão política mais eficiente, representativa e, sem deixar de ser também, participativa.

Embora aponte que tais aspectos democráticos devem orientar esforços e investimentos futuros em iniciativas de Governo Digital, Clift (2004) alerta que alguns pontos devem ser levados em consideração. Primeiro, o autor lembra que a necessidade democrática não garante o uso das tecnologias digitais baseado em suas potencialidades para este fim. Embora o setor público esteja reagindo à mudança política introduzida pelas tecnologias digitais, é necessário certa sensibilidade e disposição daqueles no poder para a adoção de práticas de governança democrática com base no uso das tecnologias. Segundo, Clift (2004) lembra que a adoção das tecnologias na democracia não garante seu sucesso ou um impacto positivo, o que depende da combinação de variáveis contextuais, legais e organizacionais. Isso significa que o sucesso no uso das tecnologias digitais para fins democráticos em um país ou uma agência governamental não garante que o mesmo acontecerá em outros contextos. Para o autor, a natureza tênue da democracia exige a melhoria contínua do uso das ferramentas digitais para fins democráticos, sendo, portanto, necessário demonstrar e documentar as experiências bem-sucedidas nesse sentido a fim de orientar novos esforços e contribuir para disseminação do Governo Digital.

Wilson Gomes (2016) também afirma que é importante reconhecer que a dimensão normativa de matriz democrática, embora preciosa, não esgota todos os benefícios sociais proveniente de aplicações de tecnologias digitais no mundo contemporâneo. Além da oferta de canais para práticas democráticas, participativas e de fortalecimento do engajamento

Deepening citizen participation in democracy is vital to ensuring that government at all levels and in all countries, can both accommodate the will of their people and more effectively meet public challenges in the information-age”.

cívico, há muitos outros valores implicados na promoção de iniciativas do Governo Digital. Isso inclui, mas não se limita a, facilitar o acesso dos cidadãos à informações governamentais aumentando a transparência pública (ARMSTRONG, 2011; VALLE-CRUZ; SANDOVAL-ALMAZAN; GIL-GARCIA, 2016), promover *accountability* ou responsabilização governamental (TORRES et al., 2009; WAKABI; GRÖNLUND, 2015; WONG; WELCH, 2004) e apoiar o desenvolvimento de sistemas anticorrupção (BERTOT; JAEGER; GRIMES, 2010; KIM; KIM; LEE, 2009).

Wilson Gomes (2017) lembra ainda que mesmo governos autocráticos têm crescentemente investido no uso das tecnologias digitais para aprimorar a relação entre Estado e sociedade em diferentes níveis (ÅSTRÖM et al., 2012; BAARDA, 2017; DRAKE; KALATHIL; BOAS, 2000; KNEUER; HARNISCH, 2016; MAERZ, 2016; WEST, 2005). É o caso de países como a China (CHEN; DAWES; CHEN, 2017; HOLLIDAY; YEP, 2005), a Arábia Saudita (AL-FAKHRI et al., 2008; ALMALKI; DUAN; FROMMHOLZ, 2012) e o Cazaquistão (BHUIYAN, 2010; KASSEN, 2017; SHERYAZDANOVA; BUTTERFIELD, 2017). Porém, diferente do que esperavam os autores mais otimistas em relação aos efeitos das tecnologias digitais no aprimoramento da democracia, pesquisas empíricas têm demonstrado que a adoção de iniciativas de Governo Digital não produz necessariamente um efeito “democratizante” em regimes autoritários, seja do ponto de vista de mais controle da corrupção que em termos de eficiência governamental (LINDE; KARLSSON, 2013).

A adoção ou não de iniciativas de Governo Digital em regimes autoritários está relacionada a diferentes aspectos que vão além dos potenciais benefícios democráticos das tecnologias digitais. Por exemplo, a estruturação fortemente hierarquizada de poder e a condescendência de entidades de setores privados e uma visão política unificada são apontados como alguns fatores que contribuiriam para o êxito da implementação da iniciativas de Governo Digital em países autocráticos (WEST, 2005). Na realidade, há casos em que governos autoritários utilizam as tecnologias digitais para reproduzir práticas não democráticas. Em seu estudo de caso focado na análise de quatro países pós-soviéticos, Maerz (MAERZ, 2016) sugere, por exemplo, que alguns regimes autoritário adotam iniciativas de Governo Digital não apenas para ganhar legitimidade na comunidade internacional, mas também como ferramentas estratégicas para obter o apoio da população por meio da oferta de serviços públicos online e da simulação de transparência e participação.

O campo de estudos sobre Governo Digital passa também a incluir fenômenos de outros campos como a política de modo geral. Há, por exemplo, estudiosos que investigam a adoção de tecnologias digitais pelo governo para melhorar os processos eleitorais, seja aumentando a participação dos cidadãos nas eleições através de ferramentas de votação eletrônica (LIPTROTT, 2007; POWELL et al., 2012; ZISSIS; LEKKAS, 2011) ou oferecendo para os cidadãos ferramentas de monitoramento colaborativo do processo eleitoral (ABLAMEIKO et al., 2011; MOYO, 2010; SCHULER, 2008).

A promoção de desenvolvimento social, político e socioeconômico também tem entrado na lista dos resultados esperados no que se refere à adoção das tecnologias digitais pelo Estado. Ma, Chung e Thorson (2005), por exemplo, examinaram a relação entre o desenvolvimento econômico e o uso da tecnologia digital para promover uma administração pública transparente e descentralizada. Estevez e Janowski (2013) discutem o uso de iniciativas do Governo Digital na promoção de desenvolvimento sustentável. Há ainda autores que examinam o potencial de tais iniciativas para apoiar o desenvolvimento social, dando voz a grupos socialmente vulneráveis. Kuzma (2010), por exemplo, examinou 130 sites de membros do Parlamento do Reino Unido buscando aferir o nível de acessibilidade para pessoas com deficiência. Wathen e McKeown (2010) examinaram um serviço do governo digital em nível municipal no Canadá cujo objetivo era oferecer informações online para mulheres expostas à violência doméstica.

Há também pesquisadores que definem Governo Digital com base na combinação de seus múltiplos resultados esperados para o setor público. Estes argumentam que as transformações organizacionais e institucionais, operadas pelo uso de tecnologias digitais pelo governo, resultaram, por sua vez, na promoção de vantagens democráticas. Gil-Garcia e Luna-Reyes (2006), por exemplo, definem Governo Digital como “a seleção, implementação e uso de tecnologias de informação e comunicação no governo para prover serviços públicos, melhorar a eficácia gerencial e promover valores e mecanismos democráticos” (p. 639)²¹. Macintosh e Tambouris (2009, p. 16.) lembram que a União Europeia caracteriza Governo Digital como “o uso de tecnologias de informação e comunicação na administração pública

²¹ “The selection, implementation, and use of information and communication technologies in government to provide public services, improve managerial effectiveness, *and* promote democratic values and mechanisms”

combinada com mudança organizacional e novas habilidades para melhorar serviços públicos e processos democráticos”²².

Existem alguns argumentos que ajudam a explicar a falta de uma compreensão única dos resultados ou possíveis benefícios da adoção das tecnologias em organizações governamentais. Neste ponto, devemos lembrar que a definição e a prática do Governo Digital estão fortemente relacionadas, como mencionado anteriormente. Isso é resultado das características da formação do Governo Digital como campo de pesquisa. Por exemplo, diversos atores, como acadêmicos, agências governamentais, organizações globais e empresas, contribuem simultaneamente e de forma complementar para a definição do que conhecemos como Governo Digital. Cada ator introduz aspectos distintos ou aborda o fenômeno de uma perspectiva diversa. Ou seja, a colaboração entre múltiplos atores na formulação do conceito contribui fortemente para a diversidade dos resultados esperados para a adoção das tecnologias digitais como ferramenta de interação entre Estado e sociedade.

Além do fato de que o Governo Digital é um conceito que significa muitas coisas diferentes para muitos grupos diferentes (GRANT; CHAU, 2005), é importante destacar que sua definição segue uma lógica bidirecional, conforme apontado por Grönlund (2007). Por um lado, há definições explícitas que organizações e pesquisadores usam para delimitar e especificar o campo. Por outro lado, no campo empírico, há uma série de práticas totalmente distintas que recebem rótulo de iniciativas de Governo Digital. Assim, as definições do fenômeno são tanto teóricas quanto intrinsecamente relacionadas e se expandem à medida que novas práticas de governança são introduzidas pelas tecnologias digitais.

Outro argumento que pode ajudar a explicar a divergência de parte dos pesquisadores sobre os resultados esperados das iniciativas do Governo Digital seria, de acordo com Grönlund (2007), a maneira pela qual os estudos do campo abordaram os conceitos de governo e governança. Apesar da distinção entre esses conceitos ser há muito objeto de estudo de pesquisadores de disciplinas como Ciência Política, Economia, Sociologia e Administração, a bibliografia sobre o Governo Digital persiste em muitas vezes cometer o erro conceitual de trata-los como sinônimos. Grönlund (2007) destaca, em suma, que o governo se refere ao que acontece dentro das organizações governamentais, enquanto a governança se refere a um sistema em que o governo e suas agências relacionam-se com

²² “the use of information and communication technologies in public administration combined with organizational change and new skills in order to improve public services and democratic processes”

múltiplos atores dos campos político, econômico, social e administrativo. Assim, as definições do Governo Digital que incluem a relação do governo com cidadãos e demais atores externos compartilham pressupostos comuns ao conceito de governança e não do conceito de governo. Sampaio (2010) aponta que os dois conceitos se confundem justamente quando se espera que o conceito de Governo Digital inclua outros benefícios além da eficiência administrativa, da redução de custos e do aprimoramento de processos internos. Ao inserir, no tema do Governo Digital, o uso das tecnologias digitais para a promoção de participação e demais valores democráticos, os conceitos de governo e governança digitais passam a se imbricar, sendo difícil caracterizar os limites que os diferenciam. Muitas vezes a governança acaba sendo compreendida como parte ou mesmo como um estágio do Governo Digital, como aponta Ruediger

Em conjunto, tecnicamente, o governo eletrônico, além de promover essas relações em tempo real e de forma eficiente, seria ainda promotor de boas práticas de governança e, potencialmente, catalisador de uma mudança profunda nas estruturas de governo, proporcionando mais eficiência, transparência e desenvolvimento, além do provimento democrático de informações para decisão. Nessa versão, chamaremos o governo eletrônico de governança eletrônica, ressaltando assim sua dimensão política e cívica (RUEDIGER, 2002b, p. 1)

Finalmente, é importante ressaltar que há um caráter fortemente normativo no debate sobre o uso de tecnologias digitais para apoiar um "governo eficiente" ou "governo democrático". Por um lado, o argumento da eficiência sugere que as ferramentas digitais devem reduzir os custos operacionais do setor público e acelerar as trocas de comunicações internas, aumentando a integração entre suas agências. Por outro lado, o valor *real* das iniciativas do Governo Digital reside no seu potencial para promover a democracia por meio da promoção de mais igualdade na prestação de serviços públicos, da abertura de dados governamentais para facilitar o monitoramento público dos representantes e instituições públicas ou da oferta de oportunidades de participação cidadã nas decisões do governo. Essa perspectiva normativa influencia a maneira pela qual o uso das tecnologias digitais no setor público é analisado e torna impreciso a definição de quais iniciativas podem ou não ser rotuladas como Governo Digital.

Em suma, como vimos ao longo deste item, a agenda de pesquisa sobre Governo Digital está intrinsecamente relacionada a diferentes dimensões contextuais, tecnológicas e organizacionais. Assim, pesquisadores interessados no uso governamental das tecnologias

digitais são provocados a continuamente a ampliar seu raio de investigação passando a incluir uma série de novas práticas, recursos e ferramentas de comunicação digital e suas implicações e particularidades como mediadores da relação entre Estado e sociedade. Essa dinâmica multidimensional do Governo Digital representa um desafio metodológico para as pesquisas na área. Argumentamos, então, que uma compreensão justa do conceito e da prática de Governo Digital passa pelo esforço definir e examinar as diferentes dimensões do fenômeno a partir de uma estrutura conceitual mais ampla, mas que também situe o setor público e as entidades com as quais ele interage em uma relação de independência mútua.

Diante deste cenário, um movimento interessante que começa a emergir na bibliografia é uma perspectiva de compreensão do Governo Digital a partir de uma abordagem de ecossistema. Harrison, Pardo e Cook (2012, p. 904) definem ecossistema como uma metáfora utilizada frequentemente por formuladores de políticas públicas, acadêmicos e tecnólogos em geral para referir-se à ideia de que o uso das tecnologias digitais no setor público implica em uma relação de interdependência entre atores (usuários, gestores, formuladores de políticas públicas, desenvolvedores, etc), organizações (empresas, governos, startups, ONGs, grupo de interesse, etc), infraestruturas materiais (bases de dados, softwares, redes de conexões, etc) e recursos simbólicos (colaboração, cooperação, interoperacionalidade, participação, eficiência).

Adner e Kapoor (2010) argumentam que uma lente analítica da abordagem ecossistêmica contribui para a identificação de redes explícitas e implícitas de colaboração e competição entre os componentes anteriormente considerados independentes. Para Zuiderwijk, Janseen e Davis (2014), são componentes de um ecossistema: a) *os participantes*, ou seja, diferentes tipos de usuários, desenvolvedores, agentes públicos, coordenadores de projetos; b) *o contexto*, ou seja, condições legais, econômicas, tecnológicas, culturais e organizacionais; c) *as interdependências e interações*, que se refere às características do relacionamento entre os componentes tais como desequilíbrios, capacidades, riscos, dinâmicas de interação e colaboração, dentre outros; d) *o design*, definido pelos autores como as propriedades e as características que orientam as interações entre participantes; e d) *recursos e ferramenta*, que diz respeito a adoção de diferentes tecnologias digitais e sua relação com os demais componentes.

Assim, quando aplicada à análise de iniciativas de Governo Digital, a ideia de ecossistema é baseada na interação dinâmica entre diferentes componentes sociotécnicos que

constituem e regem o funcionamento de um determinado ambiente. O ecossistema do Governo Digital é, portanto, fortemente marcado por constantes transformações que incluem tanto o desenvolvimento e a popularização dos artefatos técnicos, mas também a emergência de novos atores e o surgimento de novos princípios de governança apoiados por ferramentas e recursos digitais.

Na agenda de pesquisa sobre o Governo Digital, a lente analítica da abordagem ecossistêmica tem sido adotada para analisar objetos e componentes distintos. A maioria dos trabalhos na área de Governo Digital que aplicam a ideia de ecossistema examinam a abertura de dados governamentais (DAWES; VIDIASOVA; PARKHIMOVICH, 2016; DONKER; LOENEN, 2017; HARRISON; PARDO; COOK, 2012; M. NAJAFABADI; LUNA-REYES, 2017; MISRA et al., 2017; REGGI; DAWES, 2016). Zuiderwijk, Janseen e Davis (2014), por exemplo, aplicam a abordagem de ecossistema para avaliar os fatores que orientam o fenômeno da abertura de dados governamentais. Mas há também aplicações da abordagem de ecossistema em estudos sobre *smart cities* (DÍAZ-DÍAZ; MUÑOZ; PÉREZ-GONZÁLEZ, 2017; ZYGIARIS, 2013). Stacy Baird (2007) adota uma abordagem também de ecossistema para examinar cinco componentes que proporcionam o que autor chama de “ecossistema de interoperacionalidade”. Gary Sterrenbert (2017) busca entender quais fatores influenciam o sucesso de iniciativas de Governo Digital a partir do desenvolvimento e aplicação de um *framework* que estabelece a relação entre diferentes componentes da prestação de serviços públicos online. Chen e equipe (2016) aplicam a ideia de ecossistema para analisar o papel desempenhado por provedores de serviço de *software* no desenvolvimento de iniciativas de impostos eletrônicos.

Em suma, nesta seção buscamos ilustrar como o Governo Digital, enquanto prática mas também como agenda de pesquisa, é composto por diferentes camadas que se sobrepõem de modo complexo e plural. Trata-se de um fenômeno em movimento, aberto e resultante de um sistema de relações que se estabelecem em diferentes níveis (social, político, econômico, organizacional, contextual, etc). Como consequência disso, enquanto emergir novos padrões de uso social das tecnologias digitais, será possível observar movimentos em torno da agenda de pesquisa sobre a adoção dos dispositivos tecnológicos para o aprimoramento da relação entre Estado e sociedade. Como um exercício de observação e projeção para o futuro, trataremos, nas próximas linhas, sobre as novas tendências tecnológicas e suas (prováveis) implicações na agenda de pesquisa acerca das iniciativas de Governo Digital.

1.3. “As portas estão abertas”: Apontamentos sobre o futuro do Governo Digital

Esta seção tem como objetivo discutir tendências na área de Governo Digital, enquanto uma agenda de pesquisa, mas também como uma prática de governança baseada no uso das tecnologias digitais pelo setor público. Um ponto de referência no que se refere ao futuro da adoção de inovações em instituições públicas é um relatório produzido anualmente pela empresa de consultoria *Gartner Group*. O *Hype Cycle* (“Ciclo de *hype*”²³) é uma representação gráfica baseada na relação entre tempo e expectativa que busca ilustrar padrões em estágios de maturidade, adoção e uso de inovações em diferentes setores da sociedade. Embora a visualização seja aplicada na maioria das vezes a ferramentas ou tecnologias digitais, a organização a utilizou para analisar os diferentes níveis de exaltação de conceitos, metodologias, estratégias, ideias ou até mesmo disciplinas (LINDEN, FENN, 2003).

O ciclo de entusiasmo de uma inovação, segundo a metodologia utilizada pelo grupo, se caracteriza por uma progressão que inclui o entusiasmo inicial excessivo, passando pelo período de desilusão até atingir uma eventual compreensão da relevância e do papel da inovação em um mercado ou domínio²⁴. A metodologia é baseada, mais precisamente, em cinco fases do ciclo de vida de uma inovação: a) Acionador da Inovação (*Innovation Trigger*): quando há uma descoberta, demonstração pública, lançamento de produto ou outro evento que gera interesse da imprensa e da indústria em uma inovação tecnológica; b) Pico das expectativas infladas (*Peak of Inflated Expectations*): momento em que a publicidade inicial produz várias histórias de sucesso, geralmente acompanhadas de dezenas de falhas. É quando as expectativas para esta inovação sobem acima do que de fato ela pode proporcionar; c) Abismo da desilusão (*Trough of Disillusionment*): O interesse diminui à medida que as experiências e implementações falham. A frustração com os resultados não atingidos começa a substituir a excitação inicial com o produto, ideia ou serviço; d) Aclive da iluminação (*Slope of Enlightenment*): momento em que mais exemplos de como a tecnologia

²³ Trata-se de uma expressão sem tradução em português mas que refere-se a ideia de alarde, efervescência, euforia, exaltação, entusiasmo ou excitação exagerada em torno de determinados produtos, serviços ou comportamentos sociais. Desde ponto em diante, utilizaremos como tradução livre o termo “ciclo de entusiasmo”.

²⁴ Todas as aplicações do Hype Cycle podem ser acessadas em <https://www.gartner.com/explore/hypecycles>. Acessado dia 27 de janeiro de 2020.

pode beneficiar uma organização começam a surgir e se popularizar. É quando os adeptos começam a aprender sobre as reais potencialidades da inovação e como esta pode ser usada corretamente; e, por fim, e) Planalto da produtividade (*Plateau of Productivity*): que é o momento da incorporação da inovação nos processos padrões de uma organização. Os critérios para avaliar a viabilidade são claros e bem definidos e a aplicação da inovação produz um bom retorno à organização.

É fundamental destacar que as inovações percorrem o ciclo em tempos diferentes. Ou seja, há inovações que percorrem todo o processo em menos de dois anos, enquanto outras tornam-se obsoletas em pouquíssimo tempo graças ao surgimento de uma tecnologia melhor e mais completa. Estudos sobre Governo Digital têm aplicado o método desenvolvido pelo grupo Gartner para investigar iniciativas de Governo Digital (BANNISTER; CONNOLLY, 2013) especificamente nas áreas de Governo Aberto (LINDERS; WILSON; BERTOT, 2012), uso de tecnologias para aprimorar a interação entre cidadão e governos (SCHELLONG, 2009) e iniciativas de Governo 2.0 (BOUGHZALA; JANSSEN; ASSAR, 2015).

FIGURA 2 – Ciclo de entusiasmo das tecnologias digitais no setor público, referente ao ano 2019



Fonte: Grupo Gartner (2019)²⁵

Referente a julho de 2019, a figura acima é a mais recente edição do ciclo de entusiasmo das inovações no setor público produzida pelo grupo *Gartner*. Nela é possível identificar algumas tecnologias que devem começar a serem incorporadas às instituições públicas nos próximos anos, mas também ilustra as inovações que já foram inseridas e estão em pleno funcionamento no setor público.

Os *chatbots*, por exemplo, são interfaces conversacionais baseadas em inteligência artificial e capazes de interagir com os cidadãos por meio de aplicativos de mensagem instantânea, centrais de atendimento online ou sites de redes sociais. Note que tais ferramentas estão no pico das expectativas geradas pelos especialistas em relação à sua incorporação no setor público. De fato, a agenda de pesquisa sobre Governo Digital tem crescentemente investigado as potencialidades, mas também as limitações da adoção deste tipo de tecnologia no atendimento e na prestação de serviços públicos aos cidadãos

²⁵ Disponível em <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-from-gartner-hype-cycle-for-digital-government-technology-2019/>. Acessado dia 27 de janeiro de 2020.

(ANDROUTSOPOULOU et al., 2019; PORRECA et al., 2017, 2018). Uma inovação tecnológica em fase de ascensão, segundo levantamento do grupo Gartner, são os *digital twins* (gêmeos digitais)²⁶. Trata-se, segundo definição de Saddick (2018, p. 87), de “réplicas digitais de entidades vivas e não vivas que permitem a transmissão contínua de dados entre os mundos físico e virtual”²⁷. São representações digitais dinâmicas que facilitam o monitoramento, a compreensão e a otimização das atividades e funções desempenhadas por entidades físicas, o que inclui coisas, pessoas, lugares e ambientes complexos como prédios, florestas e cidades²⁸. A tecnologia de *digital twins* já tem sido adotada na simulação de modelos de tratamento de água da Suécia²⁹ e no planejamento urbano de cidades nos Estados Unidos, na Singapura e na Índia³⁰. Na outra ponta da representação, notamos que a única tecnologia que se encontra em fase de consolidação são ferramenta, plataformas e serviços em nuvem, o que representa ganhos em redução de custos administrativos, aumento de eficiência no gerenciamento de processos internos e mais flexibilidade no atendimento aos cidadãos (MAHMOOD, 2016; MOHAMMED et al., 2017, 2018; QADRI; QUADRI, 2018; TA, 2017).

Órgãos multilaterais, pesquisadores e centros de estudos sobre Governo Digital também têm feito suas apostas em relação às inovações que serão mais proeminentes no setor público nos próximos anos (BARCEVIČIUS et al., 2019; MILLARD, 2017). Tanto na bibliografia acadêmica quanto em relatório oficiais de organismos internacionais, a Inteligência Artificial é uma das inovações mais citadas quando o assunto é o futuro das

²⁶ Sobre a origem da tecnologia, Saddick (2018) comenta que o uso dos gêmeos digitais tornou-se mais comum no início dos anos 2000 durante o processo de digitalização de máquinas e sistemas de produção na indústria de manufatura. O autor lembra que a General Electric (GE) criou gêmeos digitais hospedados em nuvem de suas máquinas para processar informações coletadas de sensores que utilizam inteligência artificial, modelos baseados em física e análise de dados para gerenciar melhor essas máquinas. Outro exemplo de aplicação é o uso deste tipo de recurso por biólogos que criaram um gêmeo digital de uma árvore e passam a poder examinar digitalmente seus componentes internos e externos, medir a quantidade de oxigênio que estas plantas liberam, a quantidade de água consumida e luz solar recebida, determinar a idade da árvore e acompanhar o seu crescimento desde a muda até o adulto. Nesse contexto, as aplicações da tecnologia de gêmeos digitais podem apoiar uma ampla diversidade de projetos, tais sistemas e dispositivos de monitoramento de saúde, desenvolvimento de soluções de cidade inteligentes, simulações para otimização da gestão da cadeias de suprimentos, etc (DATTA, 2019)

²⁷ “Digital twins are being redefined as digital replications of living as well as nonliving entities that enable data to be seamlessly transmitted between the physical and virtual worlds”.

²⁸ <http://planin.com/gartner-mostra-como-usar-um-digital-twin-na-estrategia-de-iot/> Acessado dia 28 de janeiro de 2020.

²⁹ <https://www.ivl.se/english/startpage/top-menu/pressroom/articles/digital-twins-paves-the-way-for-innovations-in-water-purification.html>. Acessado dia 28 de janeiro de 2020.

³⁰ <https://www.govtech.com/smart-cities/Digital-Twin-Technology-Can-Make-Smart-Cities-Even-Smarter.html>. Acessado dia 28 de janeiro de 2020

iniciativas de Governo Digital. Em uma definição ampla, o termo se refere à possibilidade de artefatos se comportarem de modo inteligente, o que por sua vez, envolve a capacidade de tomar decisões com base na opinião, no raciocínio, na aprendizagem e na comunicação em um ambiente complexo (NILSSON, 1998). De modo mais direto, trata-se do uso de máquinas ou algoritmos que são capazes de observar um ambiente complexo, entender seu funcionamento a partir da análise de dados e, em seguida, tomar decisões e agir conforme os padrões observados e conhecimento adquirido. Segundo a Comissão Europeia, a inteligência artificial pode melhorar significativamente a vida das pessoas e trazer benefícios à sociedade e à economia de modo geral por meio de melhoria de serviços de saúde, da transformação da administração pública, tornando-a mais eficiente, e da promoção de uma indústria mais competitiva³¹.

No que se refere à sua adoção pelo setor público, esta tecnologia é adotada no desenvolvimento de iniciativas de governo digital cada vez mais orientada ao usuário (ABDELLATIF; BEN AMOR; MELLOULI, 2013). Governos podem antecipar e atender prontamente às necessidades dos cidadãos, empresas e organizações da sociedade civil de modo personalizado (NANDAN; CHAND, 2007). No entanto, as aplicações deste tipo de técnica na oferta de iniciativas de Governo Digital são muito variadas. Dentre as mais citadas pelos autores da área estão análises preditivas (CLEARY, 2011; PIJNENBURG; KOWALCZYK, 2016), o uso de *chatbots* (ANDROUTSOPOULOU et al., 2019; PORRECA et al., 2018) e a aprendizagem de máquina (*machine learning*) (PISCOPO; SIEBES; HARDMAN, 2017). Segundo Wirtz e equipe (2019), a bibliografia acadêmica acerca da adoção da inteligência artificial no setor público tem se concentrado em cinco temas centrais: a) serviços e produtos de inteligência artificial, b) a influência da tecnologia nos ambientes sociais e de trabalho; c) legislações e regulamentações do uso de inteligência artificial e d) formulações de políticas públicas para o setor.

Por sua própria natureza, governos sempre foram grande detentores e usuários de uma grande quantidade de dados. Porém, o desenvolvimento de tecnologias que potencializam a coleta, o tratamento, o processamento e a análise de diversos tipos de dados de modo eficiente e nunca antes visto abre novas possibilidades para tomada de decisão no setor público orientada por dados. Isso está relacionado diretamente ao que se convencionou

³¹ Ver em <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/factsheet-artificial-intelligence-europe> Acessado dia 28 de janeiro de 2020

chamar de “datificação dos governos” (JANSSEN, 2017; MARJANOVIC; CECEZ-KECMANOVIC, 2017; REDDEN, 2018), ou seja, a transformação de todas as informações produzidas e armazenadas por um Estado em dados em formato legível por máquinas, o que possibilita o processamento de forma eficiente e permite experiências baseadas em inteligência artificial.

Embora a tomada de decisões baseada na análise em tempo real de dados digitais tenha o potencial de transformar o modo como governos e cidadãos se relacionam em diversos níveis, sua aplicação depende diretamente do planejamento estratégico por parte do setor público. Um requisito que parece fundamental neste aspecto é a formulação de políticas públicas que apoiem o desenvolvimento de soluções, sistemas e plataformas para a interoperabilidade intragovernamental. No Brasil, por exemplo, tramita no Senado Federal desde setembro de 2019 um projeto de lei que busca regulamentar o uso de Inteligência Artificial no país³².

A Internet das Coisas (*Internet of Things - IoT*) também é um tema que tem chamado a atenção dos pesquisadores da área de Governo Digital (BROUS; JANSSEN, 2015a; SCUOTTO; FERRARIS; BRESCIANI, 2016; ZHANG; ZHANG; WANG, 2017). A IoT refere-se à crescente rede de objetos físicos que apresentam um endereço IP, o que possibilita conexão com a Internet e a comunicação entre objetos e outros dispositivos e sistemas (BROUS; JANSSEN, 2015). Iniciativas baseada em Internet das Coisas (IoT) configuram-se, portanto, como uma evolução das análises de *Big Data*, uma vez que as decisões governamentais podem ser tomadas não apenas com base na análise de dados estáticos e previamente armazenados, mas também a partir de informações coletadas em tempo real por meio de uma rede de objetos com sensores que permitem coletar e trocar dados e possibilitam a comunicação deles entre si e com os usuários.

Em linhas gerais, os benefícios potenciais deste tipo de desenvolvimento tecnológico incluem, mas não se limitam a, mais eficiência, eficácia e flexibilidade na prestação de serviços, a redução de custos, a mais oportunidades de influência do cidadão nas políticas públicas, a mais transparência, dentre outros (BROUS; JANSSEN, 2015). Do ponto de vista mais estrito, a adoção deste tipo de recurso no setor público possibilita o aprimoramento da gestão dos espaços urbanos das cidades -, no monitoramento de poluição, no controle de

³² Ver em <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/138790>. Acessado dia 28 de janeiro de 2020.

fluxo de veículos -, além de possibilitar a entrega de serviços públicos orientada por dados coletados em tempo real e com precisão (ZANELLA et al., 2014). É precisamente neste ponto que a capacidade introduzida pela IoT de gerar grandes quantidades de dados em tempo real desempenha um papel fundamental para viabilizar iniciativas de "governo inteligente", o que pode ser considerado também uma forte tendência dos estudos do uso governamental de tecnologias digitais.

De fato, nos últimos cinco anos cada vez mais temas como *Smart Cities* e *Smart Government* entram na agenda de pesquisa sobre Governo Digital (COOK; RAMON GIL-GARCIA; ZHENG, 2016; GASCÓ-HERNÁNDEZ, 2018; GIL-GARCIA; PARDO; ALDAMA-NALDA, 2013; MEIJER; GIL-GARCIA; BOLÍVAR, 2016). Nam e Prado (2011, p. 187) argumentam que uma cidade inteligente é resultado de “uma interação contextualizada entre inovação tecnológica, inovação gerencial e organizacional e inovação de políticas”. Caragliu e equipe (2011) lembram que o conceito não se trata apenas de tecnologias, mas acreditam que uma cidade pode ser considerada inteligente quando investe em capitais humano e social, quando garante possibilidades para o crescimento econômico sustentável, quando produz mais qualidade de vida, com a gestão inteligente de recursos naturais, por meio de uma governança democrática. Meijer e Bolivar (2016, p. 393–394) reforça o argumento apontando que a definição de cidades inteligentes deve centrar-se mais nas pessoas do que nas tecnologias adotadas. Para eles, “a inteligência de uma cidade se refere à sua capacidade de atrair capital humano e mobilizar esse capital humano em colaborações entre os diversos atores (organizados e individuais) por meio do uso de tecnologias da informação e comunicação”. Buscando uma abordagem mais abrangente, Gil-Garcia Zhang e Puron-Cid (2016) propõem que inteligência (*smartness*) de um governo deve ser entendida a partir de quatorze dimensões: integração e interoperacionalidade, inovação, tomada de decisão baseada em evidências, centralidade do cidadão, sustentabilidade, criatividade, eficácia, eficiência, igualdade, empreendedorismo, engajamento do cidadão, abertura, resiliência e economia de tecnologia.

A abertura, uso e reuso de dados governamentais também é outra prática que tem sido amplamente discutida por pesquisadores da área do Governo Digital (BERTOT et al., 2014; BERTOT; CHOI, 2013; BULLOCK, 2014; KLIEVINK et al., 2017). Entre os resultados esperados da abertura de dados governamentais estão benefícios como transparência, *accountability*, colaboração, engajamento cívico, aumento da confiança do cidadão nos

órgãos e o incentivo ao desenvolvimento econômico e sustentável. Alguns autores têm apontado que é preciso certo olhar crítico para estes possíveis benefícios da abertura de dados governamentais (MISURACA; VISCUSI, 2014). Embora os cidadãos contem com mais ferramentas para pressionar governos, o uso de dados abertos demanda determinadas habilidades de seus usuários. Portanto, não basta que uma instituição pública torne seus dados acessíveis, é preciso também garantir as condições necessárias para seu uso efetivo. Gurstein (2011) argumenta que o “uso efetivo” de dados abertos implica na garantia de que oportunidades e recursos para traduzir esses dados abertos em *outputs* úteis e disponíveis para o maior número possível de usuários. São, portanto, fatores que contribuem para o uso efetivo de dados abertos: a) o custo e o acesso à internet; b) computadores e softwares apropriados; c) competência para uso destas ferramentas; d) conteúdo formatado na maneira adequada; e) capacidade de interpretação dos dados; f) capacidade de mobilização (*advocacy*); e, por fim, h) governança, ou seja, a existência de regulações e normas que orientem a publicação de dados.

Barcevičius e equipe (2019) comentam que a abertura de dados, em geral, resulta na necessidade de soluções de interoperabilidade que apoie compartilhamento de dados e uma série de recursos de infraestrutura para o processamento destas informações. Os autores notam algumas importantes inovações que têm contribuído para um movimento vigente de substituição de meios mais tradicionais de acesso e armazenamento de dados por abordagens mais sofisticadas. A primeira tendência lembrada pelos autores é o crescimento no uso de tecnologias de armazenamento e análise de dados em nuvem (BORGMAN et al., 2013; CLOHESSY; ACTON; MORGAN, 2014). A segunda tendência é o crescimento da estruturação e publicação de dados governamentais por meio de Interface de Programação de Aplicações (*Application Programming Interface - APIs*). Em linhas gerais, trata-se de um protocolo ou uma interface que promove comunicação entre servidores e solicitantes de dados, sejam estes humanos ou outras plataformas, ferramentas ou aplicações. As APIs são um ponto de entrada para os desenvolvedores acessarem de forma direta, eficiente e segura, os catálogos de dados hospedados em servidores de instituições públicas, o que facilita a criação de aplicativos, widgets e outros tipos de ferramentas para compartilhamento de informações e dados governamentais. No Brasil, a Câmara dos Deputados possui uma API

que facilita o acesso a diversas informações do órgão³³. O Governo Federal também possui uma iniciativa semelhante, o ConectaGov³⁴, um catálogo das API's oferecidas por diferentes órgãos vinculados ao Poder Executivo Federal.

O desenvolvimento e as diferentes aplicações de tecnologias baseadas em *Blockchain* ou de registro distribuído (*Distributed Ledger Technology*) também têm chamado a atenção de pesquisadores na área de Governo Digital (BATUBARA; UBACHT; JANSSEN, 2018; CARTER; UBACHT, 2018; ØLNES, 2016; ØLNES; UBACHT; JANSSEN, 2017a; WANG; LIU; HAN, 2018). Trata-se de um tipo de um sistema de troca de informações e dados apoiado por um processo descentralizado do armazenamento, compartilhamento e sincronização das informações em redes distribuídas. De modo mais preciso, este modelo permite que atores se conectem por meio de uma rede *peer-to-peer* (P2P) para realizar transações informacionais, as quais são registradas mediante o uso de criptografia de chave pública e assinaturas digitais. Na base deste sistema, portanto, não há um administrador central, mas uma gestão de autenticação ou validação compartilhada. Isso significa que cada transação, ao ser inserida na rede P2P, só será processada quando validada por diferentes atores envolvidos no sistema, o que alguns autores chamam de "*mecanismo de consenso*". Se os atores, também chamados de nós (*nodes*), concordarem com sua legitimidade, a transação é confirmada e esta decisão é estabelecida em um bloco. Este novo bloco é adicionado à cadeia anterior de blocos e, em seguida, bloqueado - o que explica o nome *Blockchain*. Desta forma, todas as informações e transações anteriormente processadas são armazenadas e acessíveis ao demais atores da rede, sendo que o último bloco mantém uma visão compartilhada e acordada entre os atores acerca do estado atual do BC (BUTERIN, 2014).

Do ponto de vista do setor público, a segurança, a transparência, a eficiência administrativa e a interoperabilidade são alguns dos benefícios associados ao desenvolvimento de soluções e sistemas governamentais baseados em Blockchain (CARTER; UBACHT, 2018; DATTA, 2019; JUN, 2018; SHELKOVNIKOV, 2016). A tecnologia pode, por exemplo, contribuir para o desenvolvimento de sistemas de registros públicos mais eficientes, transparentes e acessíveis (MIZRAHI, 2015; STEVE CHENG et al., 2017), tornar mais seguras iniciativas de identidade digital (TASATANATTAKOOL et al., 2018; WOLFOND, 2017) e de votação eletrônica (HARDWICK et al., 2018; HJALMARSSON et

³³ <https://dadosabertos.camara.leg.br/swagger/api.html>. Acessado dia 29 de janeiro de 2020.

³⁴ <https://catalogo.conecta.gov.br/conectagov/>. Acessado dia 29 de janeiro de 2020.

al., 2018; KSHETRI; VOAS, 2018), reduzir os custos financeiros e a complexidade de trocas de informações e serviços entre agências governamentais e facilitar a gestão e a auditoria de processos e decisões administrativas (ØLNES; UBACHT; JANSSEN, 2017). Em suma, o uso da tecnologia *Blockchain* promete reduzir fraudes, erros e gastos na gestão de processos, além de promover a transparência e a confiança nos dados e transações governamentais (BERRYHILL, J., 2018).

É preciso, no entanto, conter os ânimos e o otimismo em relação aos potenciais benefícios produzidos por tais tecnologias para o setor público. Barcevičius e equipe (BARCEVIČIUS et al., 2019) lembram que, apesar do crescimento na produção acadêmica sobre estes temas, a maioria dos estudos sobre as aplicações de cada uma destas tecnologias no setor público partem de uma perspectiva normativa ou prescritiva. Muito embora alguns trabalhos façam um balanceamento das oportunidades lembrando também dos novos desafios introduzidos pela incorporação destas tecnologias no setor público, ainda não há bases empíricas suficientes para garantir que, de fato, elas produzem o que prometem ao setor público.

Outro ponto importante a ser destacado é que o debate sobre novas tendências de Governo Digital não se limita ao surgimento de novas tecnologias, mas também diz respeito a novos arranjos institucionais que podem ser estabelecidos em prol da inovação no setor público. Dois movimentos particularmente ilustram esse processo. Primeiro, a interação entre instituições governamentais e gestores públicos com atores e organizações externas têm se tornado uma prática comum na busca por soluções inovadoras para problemas sociais, administrativos ou políticos. Nesse contexto, cada vez mais instituições públicas têm se tornado abertas e flexíveis à cooperação com *startups* focadas no uso das tecnologias digitais para a solução de problemas coletivos.

As chamadas *GovTechs* são entidades do setor privado com foco na concepção, desenvolvimento e implementação de iniciativas, projetos e ferramentas inovadoras voltadas para promover algum benefício para o setor público, seja em termos econômicos, administrativos, sociais ou políticos. Desmond e Kotecha (2017) argumentam que o mercado das *GovTechs* pode ser dividido em cinco subsetores relacionados a funções específicas do serviço público: administração, entrega de serviços e informações públicas, regulamentação, participação e infraestrutura. Para Hugill (2018), o surgimento das *GovTechs* representa uma enorme mudança de cultura organizacional do setor público, uma vez que os governos estão

gradualmente deixando de contar com um pequeno número de fornecedores multinacionais para atender suas necessidades de tecnologia e, em vez disso, estão cada vez mais explorando como as empresas menores e mais jovens podem oferecer maiores níveis de agilidade, criatividade e inovação. A criação de um ecossistema de *startups* voltadas para questões relacionadas à administração pública é reflexo de um cenário em que atores públicos e privados cooperam e colaboram na criação de produtos e serviços que, em alguma medida, beneficie o Estado, a sociedade ou mesmo a relação entre as esferas civil e governamental.

Governos de diversos países já tem desenvolvido programas com objetivo de estimular a interação entre empresas de inovação e instituições governamentais. A Inglaterra, por exemplo, possui um programa de apoio financeiro às *GovTechs*³⁵. Em Portugal, o governo federal lançou uma iniciativa com objetivo de premiar produtos e serviços inovadores criados por *startups* com foco nos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas³⁶. Outro país que também tem investido no potencial de integração entre setores público e privado é a Dinamarca³⁷. No Brasil, algumas iniciativas têm surgido neste sentido de construir pontes entre agentes dos setores público e privado. É o caso do aplicativo Colab³⁸. Outras iniciativas neste sentido têm ganhado destaque no país como a incubadora de *govtechs* BrazilLab³⁹, que oferece programas de aceleração e publica uma série de editais de financiamento de pequenas empresas que desenvolvem inovações para o setor público.

O segundo movimento que produz implicações no atual estado do Governo Digital é o surgimento de popularização dos laboratórios governamentais de inovação no setor público. São espaços institucionais inovadores construídos com o objetivo de aumentar as oportunidades de colaboração e parceria entre governos e outras organizações na experimentação e uso de técnicas, metodologias e processos inovadores de solução de problemas da administração pública. Bazalgette e Craig (2017) apontam que estes laboratórios, mais do que “inovar por inovar”, buscam resolver problemas práticas da administração pública, o que inclui melhorar a prestação de serviços públicos tornando-os mais eficientes e eficazes por meio do uso das tecnologias digitais. Os autores apontam que, em geral, são equipes multidisciplinares, o que possibilita a interação de servidores e gestores

³⁵ <https://www.gov.uk/guidance/the-govtech-catalyst-challenge-process>. Acessado dia 28 de janeiro de 2020.

³⁶ <https://govtech.gov.pt/>. Acessado dia 28 de janeiro de 2020.

³⁷ <https://govtechprogram.dk/#EN>. Acessado dia 28 de janeiro de 2020.

³⁸ <https://www.colab.re/> Acessado dia 28 de janeiro de 2020.

³⁹ <https://brazillab.org.br/> Acessado dia 28 de janeiro de 2020.

públicos com atores de outros campos como designers, pesquisadores e desenvolvedores. Estruturalmente, estes espaços tendem a dividir horizontalmente os departamentos governamentais isolados, reinventando os serviços para serem centrados no usuário, desconsiderando as estruturas herdadas. Os laboratórios de inovação podem ser criados dentro de um órgão governamental, mas também pode ser resultado da ação de atores externos como o Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas, que publica estudos e guias sobre este tipo de experiência e financia a estruturação de laboratórios de inovação em diversos pontos do mundo.

O número de laboratórios governamentais de inovação tem crescido no mundo todo. Alguns exemplos são MindLab⁴⁰ (na Dinamarca), The Behavioral Insights Team⁴¹ (no Reino Unido), Laboratorio de Gobierno⁴² (no Chile) e o Innovation Bureau⁴³ (na Coreia do Sul). O movimento de estruturação de laboratórios de inovação no setor público chegou também no Brasil. O LabHacker da Câmara dos Deputados pode ser citado como o principal exemplo neste sentido, mas também vale mencionar o GNOVA, da Escola Nacional de Administração Pública, o Laboratório de Inovação e Coparticipação (coLAB-i)⁴⁴, do Tribunal de Contas da União e o InovaGov⁴⁵ constitui uma rede de pessoas e organizações públicas e privadas de diferentes setores da sociedade voltados para estimular e viabilizar a inovação no setor público no Brasil. O LAB.Rio⁴⁶, vinculado à Prefeitura do Rio de Janeiro, e o (011).lab⁴⁷, do governo municipal de São Paulo, ilustram como este movimento de criação de espaços institucionais para inovação tem crescido também em nível local.

⁴⁰ https://apolitical.co/solution_article/mindlab-2-0-denmark-establishes-its-next-generation-innovation-lab. Acessado dia 28 de janeiro de 2020.

⁴¹ <https://www.bi.team/> Acessado dia 28 de janeiro de 2020.

⁴² <https://www.lab.gob.cl/> Acessado dia 28 de janeiro de 2020.

⁴³ <https://www.centreforpublicimpact.org/case-study/seoul-innovation-bureau/> Acessado dia 28 de janeiro de 2020.

⁴⁴ <https://portal.tcu.gov.br/innovatcu/> Acessado dia 28 de janeiro de 2020.

⁴⁵ <http://inova.gov.br/> Acessado dia 28 de janeiro de 2020.

⁴⁶ <http://lab.rio.gov.br/> Acessado dia 28 de janeiro de 2020.

⁴⁷ <https://011lab.prefeitura.sp.gov.br/> Acessado dia 28 de janeiro de 2020.

CAPÍTULO II

GOVERNO MÓVEL: IMPLICAÇÕES DA COMUNICAÇÃO DIGITAL MÓVEL PARA O SETOR PÚBLICO

“Smartphones are not just cool cell phones with e-mail. They are powerful computers small enough to hold up to your head when you want to make phone calls”

The Smartphone Psychology Manifesto - Geoffrey Miller
(2012, p. 223–224)

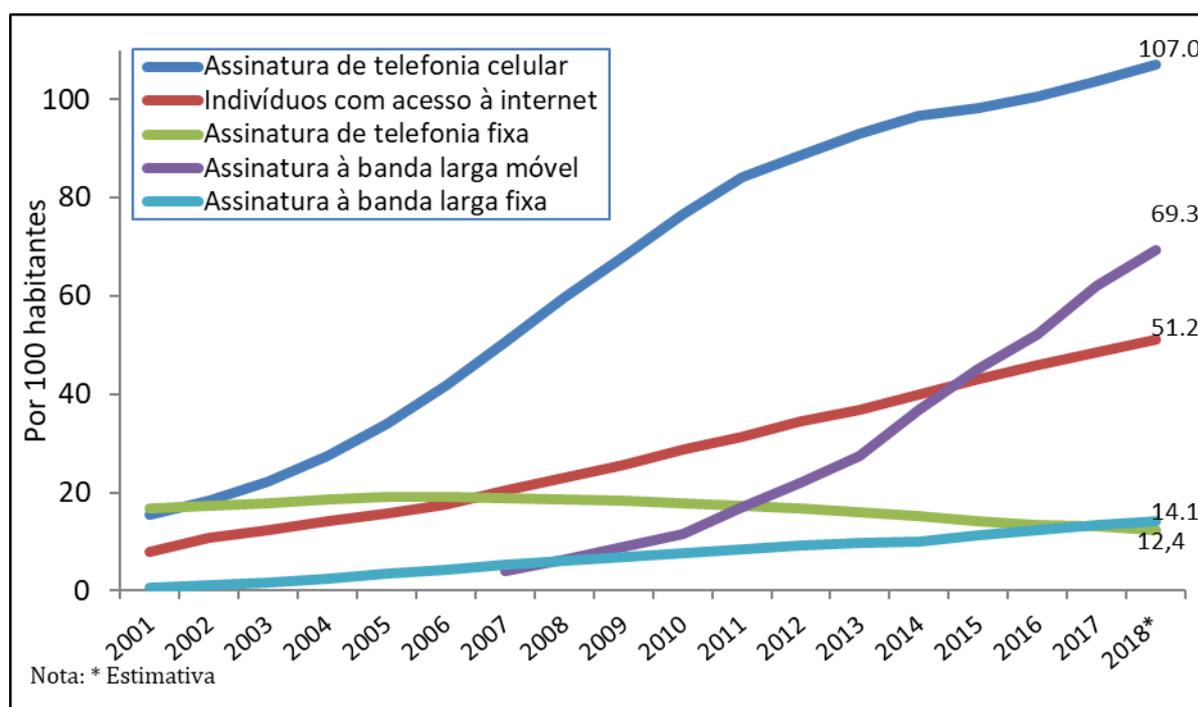
Buscamos, no capítulo anterior, demonstrar como a prática e o conceito de Governo Digital são atravessados por diversos aspectos organizacionais, contextuais e tecnológicos. Tais elementos estão relacionados não apenas às diferentes definições e debates teóricos acerca do fenômeno, mas também se manifestam empiricamente em uma ampla variedade de modelos, formas e tipos de iniciativas de uso das tecnologias digitais pelo setor público. Nos últimos anos temos acompanhado uma virada no padrão das tecnologias de comunicação, o que, conseqüentemente, produz efeitos sobre a agenda de pesquisa com foco no uso de recursos de comunicação digital para aproximar cidadãos e instituições do setor público.

Uma das características centrais neste processo de transformações da ecologia dos meios (digitais) de comunicação é a presença das tecnologias móveis de comunicação em nosso cotidiano. A rigor, pesquisas indicam que os celulares são as tecnologias que mais rapidamente têm se difundido na história dos meios de comunicação (CASTELLS et al., 2007). A velocidade com que a telefonia móvel cresce ano após ano torna pouco produtivas menções a números precisos de usuários deste tipo de recurso, que hoje ultrapassa a casa dos bilhões no mundo inteiro (CAMPBELL; LING, 2008).

De todo modo, assumindo o risco de apresentar alguns números, lembramos que a *International Telecommunications Union* (ITU) tem apontado um crescimento exponencial nas assinaturas de banda larga móvel nos últimos anos. A série histórica produzida pela instituição mostra que a popularização da conexão móvel tem sido rápida,

com taxas de penetração aumentando de 4 assinaturas para cada 100 habitantes em 2007 para 69,3 em 2018. Em números absolutos, isso significa que em 2007 foram registradas 268 milhões de assinaturas móveis de banda larga e em 2018 estima-se que o número tenha chegado a 5,3 bilhões⁴⁸. No entanto, o relatório demonstra que isso não significa que as desigualdades foram superadas. Os países em desenvolvimento registram um crescimento muito mais rápido nas assinaturas de banda larga móvel em comparação com os países desenvolvidos. Nos países em desenvolvimento, as taxas de penetração atingiram 61% em 2018, com muito mais espaço para mais crescimento nos próximos anos. Nos países menos desenvolvidos, as taxas de penetração passaram de praticamente zero em 2007 para 28,4 assinaturas por 100 em 2018. O crescimento mais forte das assinaturas de banda larga móvel tem sido observado na Ásia-Pacífico, nos Estados Árabes e na África.

FIGURA 3- Taxas globais de assinaturas a serviços de telecomunicações, 2005-2018*



Fonte: ITU World Telecommunication /ICT Indicators database

Especificamente no contexto brasileiro, uma pesquisa realizada anualmente pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) releva que, em 2017, foram registrados 127

⁴⁸ <https://itu.foleon.com/itu/measuring-digital-development/mobile-vs-fixed/>

milhões de usuários de internet (67% da população), sendo que 96% destes usuários o fazem por meio de celulares⁴⁹. Vale destacar que, neste mesmo ano, a pesquisa registrou que 49% dos brasileiros acessaram a internet exclusivamente por meio de um smartphone. Isso significa que pela primeira vez que o acesso exclusivo por meio das tecnologias móveis superou o número de entrevistados que utilizam tanto smartphones quanto computadores de mesa para conectar-se à internet (47% dos entrevistados)⁵⁰.

Para além dos números, este capítulo da tese tem como objetivo investigar o conceito de Governo Móvel a partir da articulação entre duas linhas de pesquisas: a) a bibliografia sobre a comunicação móvel, seus dispositivos, recursos comunicativos e lógicas de funcionamento; b) a bibliografia sobre Governo Digital, com foco especificamente no uso governamental das tecnologias de comunicação móvel. Dentro de toda a bibliografia sobre comunicação móvel, um recurso de comunicação digital contemporânea é de particular interesse para esta tese: aplicativos móveis. Neste sentido, dedicamos especial atenção a uma recente agenda de pesquisa intitulada estudos de aplicativos (*App Studie*), para a qual converge abordagens teórico-metodológica de campos como Estudos da Internet, Estudos de Mídia, e Comunicação Móvel.

2.1 Comunicação baseada em tecnologias móveis: características, implicações sociais e questões fundamentais

O crescimento do número de usuários de telefones celulares e, mais especificamente, de conexão à internet por meio das tecnologias móveis, produz uma mudança no modo como produzimos e consumimos informações. De fato, Katz e Aakhus (2002) sugerem que as tecnologias de comunicação móvel estão amplificando e, em alguns casos, substituindo padrões de comunicação anteriormente estabelecidos. Os autores apontam que os dispositivos móveis induzem uma rápida e contínua fusão de modalidades anteriormente separadas de comunicação mediada. Isso significa que hoje com um celular na mão o usuário pode realizar uma série de atividades que antes exigiam outras tecnologias como computador, rádio, televisão, câmeras de vídeo, microfones, dentre outros. Não à toa, o *smartphone* tem sido

⁴⁹ Para detalhes, ver <https://www.cetic.br/tics/domicilios/2017/individuos/C16/>. Acessado dia 4 de junho de 2019.

⁵⁰ Para detalhes sobre os dados de acesso exclusivo por dispositivos, ver <https://www.cetic.br/tics/domicilios/2017/individuos/C16A/>. Acessado dia 4 de junho de 2019.

considerado o “canivete suíço” da cultura de convergência das mídias (GOGGIN; HJORTH, 2013; LING; DONNER, 2009).

Do ponto de vista teórico, tem crescido o número de artigos, teses e eventos acadêmicos sobre esta mudança nos padrões de comunicação. De modo geral, há pelo menos duas décadas os efeitos das tecnologias móveis como ferramenta de mediação das interações sociais e de diversas outras atividades humanas têm sido objeto de interesse de pesquisadores de diferentes áreas. A rigor, os primeiros estudos que avaliam os impactos sociais, psicológicos e econômicos do uso de tecnologias móveis, como as conhecemos hoje, datam do final dos anos 1990 e começo dos anos 2000 (CAMPBELL; LING, 2008; KATZ; AAKHUS, 2002; LEUNG; WEI, 1999; PETERS; ALLOUCH, 2005).

Claro que desde este primeiro momento, a própria tecnologia móvel passou por intensas transformações que, por sua vez, produziram efeitos substanciais no modo como utilizamos tais ferramentas para nos comunicar. Um exemplo disso foi justamente o surgimento e a popularização dos smartphones, como demonstrado acima. O desenvolvimento significativo das tecnologias de circuitos integrados - o que possibilitou a “miniaturização” dos processadores e a computação móvel – associado à expansão das redes de conexão sem fio são partes de uma mudança técnica, mas também social e contextual, que impacta significativamente o ecossistema comunicacional.

O desenvolvimento de tecnologias móveis capazes de conectar-se à internet, portanto, induzem uma verdadeira transformação no modo como os primeiros autores entendiam o fenômeno da comunicação móvel. De fato, novas formas de sociabilidade emergem justamente da possibilidade de conexão à internet de modo contínuo, a qualquer tempo e em qualquer espaço, por meio dos *smartphones*. Como consequência, o debate acadêmico sobre os efeitos sociais, políticos e econômicos das tecnologias móveis de comunicação se intensifica e ganha novos desdobramentos com o surgimento e popularização da conexão móvel (KIM et al., 2017).

Pensar sobre comunicação móvel, pelo menos nos últimos cinco anos, significa examinar as possibilidades comunicativas abertas pelas ferramentas de conexão móvel. A comunicação móvel não é, por si, uma grande novidade (CAMPBELL; LING; BAYER, 2014), mas a ampliação e a diversidade em número e na qualidade de aplicações, ferramentas e possibilidades comunicacionais que emergem com a popularização dos *smartphones* sim representariam uma transformação estrutural no modo como as relações sociais se estruturam

quando mediadas por tais tecnologias. Estar conectado por meio de um smartphone produz implicações diferentes das resultantes de conectar-se por um outro meio de acesso à internet.

Além de transformar a ecologia comunicacional por meio da alteração no status de conexão à internet, novas práticas e recursos comunicativos são possíveis graças a funções e características inerentes aos dispositivos móveis. Aqui nos referimos especificamente ao modo como configurações de hardware são partes fundamentais para processo comunicativo mediado pelas tecnologias móveis. Isso se dá em diferentes níveis, desde a mera troca de mensagens de texto via SMS às mais complexas experiências de “Internet das Coisas” baseadas nas possibilidades oferecidas pela conexão 5G (MAVROMOUSTAKIS; MASTORAKIS; BATALLA, 2016).

Um argumento de Giller (2012) ilustra bem o que os smartphones representaram em termo de mudança de paradigmas para a comunicação móvel. O autor lembra que desde 1993, quando foi lançado o primeiro dispositivo conhecido como smartphone – o “Simon”, da IBM –, os celulares evoluíram de “centralizados em telefonia” (ou seja, telefones móveis que podem executar de forma limitada alguns *softwares*) para “centralizados em dados” (ou seja, pequenos computadores baseados principalmente no uso de *softwares*, com capacidade de gravação e reprodução de conteúdo audiovisual, de captura de dados por meio de sensores, capazes de acessar a internet e que, em última instância, também podem ser usados para realizar ligações telefônicas).

Graças a ampla multiplicidade de dispositivos⁵¹ e a rapidez com que foram evoluindo em um curto período do tempo, comunicação móvel tornou-se um conceito cuja definição é pouco consensual entre os pesquisadores interessados na área. Um caminho para se chegar ao que representa o uso das tecnologias móveis de comunicação na sociedade contemporânea é justamente examinando as características do conceito e as implicações da difusão de tais ferramentas em nosso cotidiano. Diante deste desafio, nesta seção buscaremos discutir os pressupostos teóricos que vêm sendo construídos por pesquisadores interessados no fenômeno da comunicação móvel nas últimas duas décadas. Com este movimento, esperamos construir as bases para compreender quais aspectos das tecnologias móveis são considerados fundamentais pelos principais pesquisadores do campo. No final deste processo, intentamos

⁵¹ Para citar alguns, são *smartphones*, celulares convencionais, *tablets*, *smartwatches*, PDAs. Além disso, para cada um destes dispositivos há inúmeras nuances em termos de versões, marcas, modelos, características de hardware e sistemas operacionais.

evidenciar os pontos de interseção entre os estudos sobre as tecnologias de comunicação móvel e as pesquisas na área de Governo Digital, mais particularmente, no que diz respeito ao desenvolvimento de aplicativos móveis por parte do setor público brasileiro.

Vale dedicarmos, de saída, algum espaço para tratar sobre três fatores que contribuem para tornar ainda mais árdua a tarefa de estabelecer uma definição para comunicação móvel. Primeiro, tratar-se de um fenômeno relativamente recente, o que justifica a compreensão ainda difusa das suas implicações sociais, psicológicas, econômicas e políticas. A produção acadêmica sobre comunicação móvel ainda é escassa e em estágio de formação. Embora haja um predomínio de abordagens sociológicas no campo de estudos sobre comunicação móvel, o fenômeno tem sido objeto de estudo de diferentes campos, que partem de uma ampla variedade de abordagens teórico-metodológicas, como, por exemplo, os *Internet Studies*, *Media Studies*, *Telecommunication Studies*, dentre outros.

Do ponto de vista histórico e mercadológico, a rigor, o telefone celular e a internet começaram seu processo expansão comercial e popularização aproximadamente no mesmo período, em meados dos anos 1990 (GOGGIN; LING; HJORTH, 2015) - muito embora, desde o início, a internet tenha recebido muito mais visibilidade em termos de cobertura da mídia e desenvolvimento de políticas públicas na área. Um reflexo disso é que a atenção acadêmica se concentrou, nestes primeiros anos, mais na internet do que nas comunicações móveis (GREEN; HADDON, 2009). Antes disso, é importante notar uma série de estudos que examinam os impactos dos telefones fixos (*landlines*) em diferentes aspectos da vida cotidiana. No entanto, como destacam Goggin, Ling e Hjorth (GOGGIN; LING; HJORTH, 2015), os estudos sobre telefones celulares não podem ser considerados uma mera extensão dos trabalhos desenvolvidos sobre as telecomunicações, muito embora exista razoável percepção de continuidade. Atores como James E. Katz, com longa experiência em pesquisas acadêmicas na área de telecomunicações, se tornaram autores de pesquisas seminais na área de comunicação móvel.

O novo objeto de estudo, no entanto, induziu a expansão do tema que passou a ser examinado por grupos de pesquisadores geograficamente e institucionalmente diversos. Isso se deu na década de 1990, quando ocorrem os primeiros movimentos para formação do campo de estudos sobre as comunicações móveis. Green e Haddon (2009) destacam que, neste período, a realização de workshops e congressos dedicadas às comunicações móveis contribuíram para que o campo começasse a se expandir rapidamente e ganhasse visibilidade

nas agendas de pesquisa. Foi também nos anos 90 que começaram a surgir, segundo os autores, os primeiros períodos dedicados a novas mídias e TICs, o que significava um caminho adicional para a publicação de estudos sobre iniciativas de comunicações móveis.

O financiamento de pesquisas na área de comunicação móvel por empresas de telecomunicações é um outro fator que contribui para o crescimento do tema como agenda de pesquisa na Europa, principalmente. Os autores citam uma série de estudos, relatórios e projetos de pesquisa financiados pela France Telecom (CARMAGNAT, 1995; DE GOURNAY, 1994), pela norueguesa Telenor (LING, 2000; 1997), pela British Telecom (BROWN; GREEN; HARPER, 2002), pela Telecom Italia (FORTUNATI, 2005, 2009), dentre outras. Nos Estados Unidos, os autores lembram das importantes contribuições do *Centre for Mobile Communications Studies* da Universidade de Rutgers tanto na organização dos primeiros congressos sobre o tema quanto na publicação de alguns estudos seminais na área (KATZ, 2006; KATZ; AAKHUS, 2002).

Segundo, além de relativamente novo, o surgimento da conexão móvel e a rápida expansão no uso das tecnologias móveis como meio de acesso à internet têm produzido uma mudança substancial no modo como os primeiros autores interessados no tema enxergavam o fenômeno. Se trabalhos anteriormente produzidos sobre o fenômeno davam conta de dispositivos capazes de realizar e receber ligações e enviar mensagens de texto, hoje dispomos de verdadeiros computadores em nossos bolsos que consentem uma série de atividades cotidianas tais como buscar por informações em ambientes online, compartilhar conteúdo audiovisual com familiares e colegas, realizar vídeo congresso com colegas de trabalho, dentre outras possibilidades. Dito de outra maneira, em termos de funcionalidades, características físicas e possibilidades comunicativas, há um abismo entre as experiências inaugurais em tecnologias móveis de comunicação e os equipamentos que hoje carregamos conosco para qualquer lugar.

Com o surgimento dos *smartphones*, em meados dos anos 2000, a agenda de pesquisa começa a tornar-se mais popular. Para Watkins, Hjorth e Koskinen, (2012), a diferença substancial entre um smartphone e um telefone celular está na capacidade do primeiro de conectar-se a aplicativos e serviços online por meio de conexões móveis (3G,4G,5G ou Wi-Fi). A partir desta visão, um elemento fundamental para os autores é entender o "inteligente" do dispositivo como sua capacidade de ser reconfigurado e reajustado por usuários individuais por meio da escolha de aplicativos, conteúdo e modos de uso. Assim, embora o

smartphone exista no mesmo *continuum* que um telefone celular, é indiscutível o surgimento de novas práticas comunicativas baseadas em características inerentes a tais dispositivos como conectividade Bluetooth, localização de GPS, acesso a rede de dados móveis, dentre outros elementos.

Isso nos leva ao terceiro ponto: a comunicação móvel, enquanto uma prática contemporânea, é atravessada por uma ampla variedade de nuances técnicas. Stald (2013) sugere que, embora os smartphones representem mais um passo evolutivo do que revolucionário na história da comunicação móvel, tais dispositivos multifuncionais e altamente portáteis influenciam diretamente as práticas comunicacionais pré-existentes, ao passo que também introduzem novos padrões de uso sociais das tecnologias móveis de comunicação. Assim, pensar sobre comunicação móvel implica considerar diferentes *softwares*, *hardwares*, tipos de conexão e formas de uso que marcam o modo como o fenômeno se manifesta empiricamente. Um telefone móvel pode ser tão simples quanto um pequeno dispositivo de plástico com poucas funções além da capacidade de realizar e receber chamadas e, no outro extremo da escala, pode ser “uma elaborada peça de arte que se pode vestir incrustada de ouro e joias” (LING; DONNER, 2009). Os autores lembram que o termo tecnologias móveis pode incluir tanto um dispositivo reciclado que custa cinco dólares em uma pequena barraca em um mercado público em Bangalore, como também se pode referir a poderosos smartphones que permitem um amplo espectro de funções relacionadas à comunicação e à troca de dados.

Tendo em vista tais nuances no modo como o fenômeno se materializa empiricamente, um dos pontos fundamentais para pensar sobre o conceito de comunicação móvel é examinar diferentes perspectivas adotadas por estudos seminais na área, a fim de entender a adoção, os efeitos e o uso das tecnologias móveis de comunicação. Tais estudos buscam compreender as diferentes implicações da comunicação móvel na vida em sociedade (política, economia, cultura, relacionamentos e identidades) a partir da perspectiva de diversos atores sociais, como empresas, governos, famílias, organizações sociedade civil, bem como em nível individual, subjetivo e de esfera privada (GOGGIN; LING; HJORTH, 2015).

Nesse sentido, cabe reforçar que estudos na área de comunicação móvel abrangem uma ampla gama questões de pesquisa que variam desde o exame de fatores determinantes para a adoção da tecnologia desde o nível individual até a análise de dimensões do impacto

da comunicação móvel sobre as sociedades de modo amplo. De modo semelhante, são trabalhos que tratam de descrever desde o uso micro, interpessoal e subjetivo das tecnologias por parte dos indivíduos⁵² até refinadas formulações teóricas que buscam entender o lugar das tecnologias móveis na produção e manutenção de uma ordem social global.

Com efeito, Ling e Donner (2009) argumentam que, mais do que o esforço de estabelecer uma teoria única das comunicações móveis, é preciso que os pesquisadores interessados no tema estejam atentos à diversidade de interpretações sobre as implicações da comunicação móvel em diferentes níveis. Revisando a produção teórica no campo da comunicação móvel, Goggin, Ling e Hjorth (2015) apontam três grandes eixos teóricos: adoção, impacto e uso das tecnologias móveis. O primeiro diz respeito aos estudos que buscam estabelecer formulações teóricas baseadas em questões relacionadas à adoção das tecnologias móveis. Quem escolhe adotar tais tecnologias, sobre quais circunstâncias e por qual razão são algumas das principais questões que orientam o trabalho de autores desta linha de pesquisa. O segundo tipo de formulação teórica diz respeito aos trabalhos voltados para os efeitos das tecnologias móveis em diferentes dimensões da sociedade ou dos indivíduos. Já o terceiro grupo sugere, com base em uma abordagem sociológica, que as tecnologias seguem as lógicas preestabelecidas pelos contextos sociais e que, portanto, são criadas e modificadas de acordo com as necessidades dos usuários.

Em paralelo aos eixos teóricos descritos por Ling e Donner (2009), é válido mencionar uma série de novos estudos teóricos que se dedicam especificamente às dinâmicas inerentes às tecnologias móveis. Tratemos, ainda que brevemente, de alguns dos estudos seminais que buscam estabelecer pressupostos teóricos que definem as características gerais da comunicação móvel. Um dos trabalhos mais citados na área é “*Perpetual Contact*”, uma coletânea pioneira sobre comunicação móvel, em que James Katz e Mark Aakhus (KATZ; AAKHUS, 2002) desenvolvem o argumento de que a *conexão* pode ser entendida como um aspecto definidor da comunicação móvel. Visando examinar as implicações do crescimento das tecnologias de comunicação interpessoal – sendo as principais, os telefones móveis –, os autores propõem uma teoria que intitulam de “*Apparatgeist*” (“espírito da máquina”).

⁵² Katz e Aarkus (2002) lembram ainda que a tecnologia móvel também afeta a maneira como as pessoas interagem presencialmente (face-to-face). Os autores apontam que cada vez mais passamos a incluir as tecnologias móveis como participantes em nossa conversa cotidianas.

A ideia dos autores é partir de uma perspectiva multidimensional que tenha como foco investigar como as tecnologias móveis são definidas a partir da interação entre aspectos sociais, culturais e materiais. Assim, as características físicas dos dispositivos estão ligadas ao conjunto de motivações, emoções e sentimentos atribuídos pelos usuários aos dispositivos. Para eles, a percepção de “contato perpétuo”, potencializada pelas tecnologias móveis, estrutura comportamentos comunicativos ao longo do tempo e um exemplo disso seria observável no modo como as pessoas usam as tecnologias para equilibrar "necessidades conflitantes de conexão e autonomia" (p. 316), independentemente de quem eles são ou onde estão (GOGGIN, 2012). Nesse sentido, a busca por este equilíbrio tornar-se ainda mais latente e manifesta com a popularização de dispositivos pessoais de comunicação móvel.

A partir de uma perspectiva menos sociológica e mais psicológica, Christian Licoppe (LICOPPE, 2004) examina como os celulares mudam a frequência de interação entre familiares e amigos. O autor formula o conceito de “presença conectada” (“*connected presence*”) para descrever como a comunicação mediada por tecnologias móveis contribuiu para um maior predomínio de “chamadas curtas e frequentes, cujo conteúdo é, por vezes, secundário em relação ao fato de ligar. A natureza contínua deste fluxo de interação irregular ajuda a manter a sensação de uma conexão permanente, uma impressão de que a conexão pode ser ativada a qualquer momento” (p.141)⁵³.

Leopoldina Fortunati, por sua vez, parte de uma perspectiva do consumo e uso das tecnologias móveis buscando examina os celulares como um dispositivo simbólico e, mais particularmente, como um artigo de moda. A autora propõe que as tecnologias móveis são entendidas como objetos sobre os quais as pessoas investem um senso de identidade, configurando-se, assim, como um símbolo de personalidade (FORTUNATI, 2001, 2005). Nesse sentido, para além das funcionalidades oferecidas pelos dispositivos, na escolha por determinados aparelhos há uma dimensão que diz respeito ao modo como os usuários querem ser vistos na sociedade. Em publicações mais recentes, Fortunati (2008) tem oferecido uma visão mais ampla sobre sua compreensão do papel das tecnologias móveis nas relações de poder, mais precisamente, nas questões de gênero. Examinando diversos aspectos culturais, sociais e políticos das tecnologias móveis – sobretudo a partir de reflexões sobre moda, corpo

⁵³ “consists of short, frequent calls, the content of which is some- times secondary to the fact of calling. The continuous nature of this flow of irregular interaction helps to maintain the feeling of a permanent connection, an impression that the link can be activated at any time and that one can thus experience the other's engagement in the relationship at any time”.

humano, família, trabalho, jornalismo e representações sociais -, a autora italiana desenvolve seu trabalho com base na teorização sobre a relação entre poder e comunicação.

Richard Ling é também um dos principais autores na área de comunicação móvel. O interesse central do autor é investigar o uso das tecnologias móveis em atividades de micro-coordenação de atividades cotidianas. O professor da Universidade Tecnológica de Nanyang, em Singapura, aponta uma série de consequências sociais relacionadas à adoção e uso das tecnologias digitais, que inclui emancipação de jovens, questões relacionadas à segurança, o modo como se dá o fluxo de interações diárias entre amigos e familiares. O autor busca analisar, mais especificamente, os dispositivos de comunicação móvel como meios através dos quais nós realizamos rituais sociais que resultam na coesão social (LING, 2008).

Para além de observar a abordagem adotada por trabalhos-chaves na área, o exame das características das tecnologias móveis é uma importante porta de entrada para formulações teóricas sobre comunicação móvel. Com base na teoria das *affordances* (GAVER, 1991; GIBSON, 1979), Andrew Schrock (2015) propõe uma tipologia das características inerentes às tecnologias móveis a partir de um levantamento de suas “*communicative affordances*”, o que, segundo a definição do autor, refere-se “uma interação entre percepções subjetivas de utilidade e qualidades objetivas da tecnologia que altera as práticas ou hábitos comunicativos” (p. 1232).

A tipologia é baseada na definição de quatro características principais. A primeira delas é a portabilidade (*portability*), que se refere às características físicas (como peso e tamanho) que permitem que os dispositivos móveis sejam facilmente transportáveis e utilizados em diferentes lugares e contextos. Há diferentes níveis de portabilidade. Por exemplo, smartphones são mais portáteis que *tablets* e menos portáteis do que os dispositivos “*wearables*”. É importante mencionar que essas características físicas produzem efeitos nas relações mediadas por tais ferramentas. Mizuko Ito, Daisuke Okabe e Misa Matsuda (2005) lembram que o termo japonês utilizado para referir-se a telefone celular é *keitai*, o que pode ser traduzido literalmente como "algo que você carrega com você". Para os autores, isso diz respeito não apenas à capacidade técnica ou características físicas que permitem o uso do dispositivo em deslocamento, mas está relacionado também à questão da intimidade, da personalidade e da conexão social constante mediada por tais dispositivos (ITO; OKABE; MATSUDA, 2005).

A segunda característica é a disponibilidade (*availability*), que diz respeito ao fato de que tecnologias móveis podem tornar seus usuários disponíveis para interagir com outros a todo tempo e a qualquer momento (*always on*). É a ideia do “contato perpétuo” (KATZ; AAKHUS, 2002) mencionada anteriormente. É claro que essa característica é passível de customização, ou seja, os indivíduos podem estrategicamente escolher o grau de disponibilidade a que as tecnologias móveis os expõem. Essa possibilidade de gradação à interação social constante mediada pelas tecnologias móveis pode ser ilustrada pelo gerenciamento de funções de notificação, por exemplo, que podem ser ativadas ou desativadas a depender dos critérios estabelecidos pelo próprio usuário.

Outra característica das tecnologias de comunicação móvel é sua capacidade de ou sensibilidade para reagir a informações de localização (*locatability*). A maioria dos celulares disponíveis hoje no mercado conta com sistema de posicionamento global (GPS), o que permite novas classes de serviços e interações baseadas em localização (WILSON, 2012). Aplicações deste tipo têm se tornado cada vez mais comum. Vale lembrar, por exemplo, aplicativos de entrega (*iFood, Rappi*), de serviços de transporte privado (*Uber, Lift*) ou de informações sobre pontos turísticos (*Fourquare, TripAdvisor*).

A quarta e última característica sinalizada por Schrock (SCHROCK, 2015) é a fato de que as tecnologias móveis são dispositivos multimídia (*multimediality*). É justamente por agregar uma série de possibilidades de produção e acesso a conteúdos textuais e audiovisuais que os *smartphones* são considerados o “canivete suíço” da cultura de convergência das mídias (GOGGIN; HJORTH, 2013; LING; DONNER, 2009). Com eles, podemos ouvir *podcasts* no Spotify, realizar videoconferências com familiares pelo Skype, compartilhar fotografias com grupos de amigos no WhatsApp ou postar uma self no Instagram.

Estas características se desdobram em diferentes nuances no que se refere a diferentes compreensões do papel das tecnologias de comunicação móvel na sociabilidade contemporânea. Campbell, Ling e Bayer (CAMPBELL; LING; BAYER, 2014), por exemplo, entendem comunicação móvel como "o modo pelo qual indivíduos e grupos utilizam dispositivos e serviços que apoiam a comunicação mediada enquanto o usuário está *em deslocamento físico*". Esta proposição agrega elementos que tocam no fato de que somos cada vez mais *contatáveis*, mas também contempla o modo como as tecnologias móveis lidam com localização dos usuários. Os autores reforçam o ponto de que tecnologia *pode* ser

utilizada em movimento, mas nem sempre é isto que define os recursos de comunicação móvel.

Esta possibilidade de comunicar-se espontaneamente enquanto o usuário está fisicamente em movimento é importante, segundo os autores, porque molda nossas expectativas sociais e a maneira como estruturamos nossas interações cotidianas. As condições materiais para que isso importam. Isso significa, em última instância, que o desenvolvimento tecnológico que possibilitou as configurações físicas dos dispositivos móveis (portabilidade) reflete no modo como tais ferramentas são utilizadas e seus efeitos sobre a sociabilidade por elas mediada. Por exemplo, quanto menor o dispositivo, maior será a espontaneidade no modo como o utilizamos em nosso cotidiano. Uma das principais implicações psicológicas disso é a opinião de que as pessoas com as quais interagimos estão sempre conectadas e disponíveis para interação com outros usuários (disponibilidade). A comunicação móvel torna cada um de nós diretamente contactável (*addressable*), independentemente de onde possamos estar, e isso, segundo Ling e Donner (LING; DONNER, 2009), permite o entrelaçamento de diferentes atividades comunicativas. Podemos, por exemplo, assistir a uma palestra e, ao mesmo tempo, interagirmos com colegas, que podem ou não estar no mesmo evento, por um grupo de WhatsApp. Os autores apontam que diferentes usos das tecnologias móveis apoiam tanto o desenvolvimento de uma coesão social entre as pessoas na esfera íntima, quanto oferece meios para controlar as interações de formas que antes não eram possíveis.

Os efeitos das comunicações móveis em diferentes dimensões da vida cotidiana também têm sido pontos de entrada para formulações teóricas em torno das tecnologias móveis. Quando usamos o nosso dispositivo móvel para nos relacionarmos com amigos e familiares nos engajamos em processos que se desenrolam tanto em nível psicológico como sociológico (CAMPBELL; LING; BAYER, 2014). Fortunati e Taipale (2017) argumentam que, do ponto de vista sociológico, os efeitos dos dispositivos móveis podem ser abordados a partir de quatro diferentes eixos temáticos. O primeiro deles diz respeito aos efeitos das tecnologias móveis na comunicação em si, que se tornou mais breve e pontual quando mediada por tais ferramentas. O segundo tipo diz respeito aos efeitos nas próprias práticas comunicacionais, ou seja, o telefone tem transformado o modo como agimos e nos relacionamos. Podemos, por meios dos dispositivos móveis, nos comunicar em deslocamento (ou não), sem restrições de tempo e espaço, e de modo ainda mais pessoal. O terceiro tipo de

efeito é sobre os usuários e diz respeito ao modo como as tecnologias móveis agem na personalização das práticas comunicacionais. Os autores mencionam que, diferentemente de outras tecnologias de informação e comunicação, o celular pode ser facilmente personalizável pelo usuário. Não à toa, são as ferramentas mais pessoais e íntimas dos dias atuais (p.5). Além disso, o celular tornou-se um instrumento para obter aceitação social e reconhecimento público da autoimagem do corpo (p. 6). Por fim, o quarto e último tipo de efeito das tecnologias móveis é nas relações sociais e no modo como passamos a interagir com outras pessoas de modos distintos. Os autores pensam em dois grupos distintos: os interlocutores ou espectadores, ou seja, demais pessoas que estão no mesmo ambiente do usuário quando ele se comunica por meio do celular. Os autores citam, por exemplo, pesquisas que sugerem que a presença de outras pessoas no ambiente influencia o conteúdo das conversas em chamadas de celular em locais públicos, como transporte público. Por questões de segurança e privacidade, os usuários tendem a evitar compartilhar informações detalhadas sobre os locais do local de residência pelo telefone celular (LING; PEDERSEN, 2005).

Além destes efeitos psicológicos e de sociabilidade envolvidos na adoção das tecnologias móveis, a comunicação mediada por tais dispositivos também reflete em outras dimensões humanas. Por exemplo, há uma série de pesquisadores que se dedicam ao exame dos efeitos políticos das tecnologias móveis (CHIUMBU, 2012; GOGGIN; TORRES, 2014; MIARD, 2012; PANG; GOH; ROHMAN, 2016). São estudos que examinam casos de uso das tecnologias móveis para ações políticas e protestos em diferentes contextos nacionais, tais como Hong Kong (LEE; CHAN, 2016), China (LIU, 2013, 2016), Espanha (MONTERDE; POSTILL, 2014), Malásia (VELANDIA, 2004) e África do Sul (YÜCEL; BAYKAL, 2010). Um dos primeiros episódios documentados pela bibliografia na área foi justamente o uso de celulares na organização de protestos contra corrupção que resultou na deposição do presidente das Filipinas, Joseph Estrada, em janeiro de 2001 (GERGEN, 2008; KATZ; AAKHUS, 2002; RHEINGOLD, 2002). Mensagens de texto foram utilizadas na propagação massiva de conteúdos anti-Estrada, na organização de manifestações contrárias ao presidente e na coordenação e redirecionamento da multidão diante da resposta da polícia aos protestos (QIU, 2008; RIZZO, 2008). Em seu trabalho sobre o uso das mídias móveis para ação coletiva política, Rheingold (2008) relata que os dispositivos móveis estão sendo usados para manter a fiscalização colaborativa de processos eleitorais, na mobilização e organização de manifestações políticas pacíficas e na prestação de serviços de ajuda humanitária, mas

também podem ser utilizadas para cometer crimes, coordenar ataques terroristas e convocar pessoas para ações de vandalismo. Mais recentemente, começam ser publicados uma série de estudos sobre o uso de aplicativos móveis de *instant messengers* como WhatsApp. Os pesquisadores tem buscado, por exemplo, aferir o potencial de tais ferramentas como instrumento de participação política (CHAGAS et al., 2019; GIL DE ZÚÑIGA; ARDÈVOL-ABREU; CASERO-RIPOLLÉS, 2019), como esfera de debate político (CAETANO et al., 2018), ou como meio de disseminação de notícias falsas (BAPTISTA et al., 2019; GOMES; DOURADO, 2019).

Outra agenda de pesquisa na área das tecnologias móveis que tem gradualmente conquistado espaço, mesmo que tardiamente⁵⁴, é a chamada *Mobile for Development* (M4D). São trabalhos que examinam especificamente os impactos socioeconômicos do uso das tecnologias móveis por comunidades locais, geralmente situadas em países em desenvolvimento. Na metade dos anos 2000, começam a surgir os primeiros estudos que examinam o uso informacional, comunicativo e transacional das tecnologias móveis no sentido de apoiar atividades como desenvolvimento agrícola, o provimento de serviços microfinanceiros, a gestão de microempresas e a coleta e disseminação de dados para projetos relacionados aos setores de desenvolvimento social que abrangem temas como saúde, educação, meio ambiente e assistência humanitária em resposta a desastres e emergências (AKER; MBITI, 2010; BAR; GALPERIN, 2007; DONNER, 2007, 2010; DUNCOMBE, 2010). De modo geral, o argumento é que, nos países em desenvolvimento, em que o uso de computadores e o acesso à internet são baixos, mas a penetração de dispositivos móveis é alta, os celulares contribuem significativamente como uma nova interface entre governo e cidadãos, tornando os serviços públicos e as oportunidades econômicas mais acessíveis aos cidadãos (HELLSTRÖM; TRÖFTEN, 2010).

Em resumo, nesta seção buscou-se revisar, ainda que brevemente, a produção acadêmica sobre o fenômeno da comunicação móvel. Nosso objetivo foi evidenciar as nuances do conceito de comunicação móvel e suas implicações empíricas no modo como nos relacionamos na contemporaneidade. Para isso, ao longo das últimas páginas, tratamos dos aspectos como as características das tecnologias de comunicação móveis, as abordagens

⁵⁴ Enquanto boa parte da atenção acadêmica sobre os efeitos esperados das tecnologias digitais no desenvolvimento das comunidades locais enfocou, por anos, no uso da internet de modo amplo, a implantação, a aceitação e a inovação de celulares em mercados emergentes e o chamado “Sul global” aconteciam rapidamente e não recebia tanta atenção dos pesquisadores na área (GOGGIN; LING; HJORTH, 2015).

teórico-metodológicas adotadas e os pressupostos sustentados pelos estudos-chave do campo, e as implicações empíricas da adoção das tecnologias móveis em diferentes atividades humanas.

2.2 Governo Móvel: A comunicação móvel aplicada a questões do Estado

Como vimos anteriormente, a agenda de pesquisa sobre comunicação móvel é muito diversa e atravessada por diferentes perspectivas teórico-metodológicas. Para atingir os objetivos estabelecidos nesta tese, buscaremos examinar como os estudos sobre as particularidades da comunicação móvel podem contribuir para entendermos, mais especificamente, o uso de tecnologias móveis e seus recursos comunicativos por parte de organizações do setor público brasileiro. Partimos da ideia de que este tipo de ferramenta de comunicação abre novos caminhos para experiências, iniciativas e projetos de Governo Digital voltadas para aprimorar a relação entre Estado e sociedade.

Trataremos nas próximas páginas mais especificamente sobre o conceito e a prática do que convencionou chamar-se de Governo Móvel. Em linhas gerais, o termo refere-se à adoção de recursos, dispositivos e plataformas móveis por parte de instituições públicas com o objetivo de produzir algum tipo de benefício para o próprio órgão ou para aprimorar sua relação com cidadãos, empresas, organizações da sociedade civil e demais órgãos do setor público.

Por se tratar de um fenômeno ainda emergente, a produção teórica sobre Governo Móvel ainda se encontra em fase de desenvolvimento. Uma característica dos estudos na área é o fato de que são marcados pelo estado contínuo de mudança no cenário de desenvolvimento tecnológico⁵⁵. O surgimento de novas práticas de comunicação digital móvel, por exemplo, resulta em um redirecionamento constate do debate acerca das possibilidades abertas de uso das tais ferramentas pelo setor público. Assim significa que, como acontece com a agenda de pesquisa sobre comunicação móvel, as formulações teóricas sobre o uso das tecnologias pelo setor público são pouco consensuais e são debatidas por autores que partem de diferentes áreas de conhecimento.

⁵⁵ Mesmo antes da expansão da infraestrutura técnica que possibilitou a popularização da internet em meados anos 90, o fenômeno tem chamado a atenção de diversos pesquisadores interessados no efeito da telefonia móvel (off-line) na relação entre Estado e sociedade. É, porém, nos anos 2000, quando há o surgimento e ampliação no uso da internet móvel, que o tema volta a ser agendado por pesquisadores de diferentes campos do conhecimento.

Este item da presente tese está dividido em três partes. Na primeira parte, buscamos apresentar questões conceituais que perpassam o uso das tecnologias móveis de comunicação no âmbito do setor público. O objetivo foi examinar as diferentes definições de Governo Móvel buscando estabelecer as bases para discutirmos posteriormente como os aplicativos móveis configuram-se como ferramentas centrais de Governo Móvel na contemporaneidade. Em seguida, passamos a examinar a produção acadêmica na área de Governo Móvel. Neste ponto, nosso objetivo foi evidenciar as principais características dos estudos a partir dos seguintes aspectos: a) a cronologia de publicações na área tentando identificar como a atenção acadêmica sobre Governo Móvel evoluiu ao longo das últimas duas décadas; b) a distribuição geográfica dos objetos de pesquisas analisados pela bibliografia sobre o uso das tecnologias móveis por organizações governamentais; e c) mapeamento das áreas de conhecimento, dos temas, das questões de pesquisa e das abordagens teórico-metodológicas que norteiam os estudos sobre Governo Móvel. Para isso, apresentamos os resultados de uma extensa revisão e classificação da produção acadêmica, que inclui manuscritos publicados em anais de eventos (*conference papers*), artigos publicados em periódicos de diferentes áreas, livros e capítulos de livros e relatórios acerca do uso governamental de tecnologias móveis e suas implicações na relação entre Estado e sociedade. Na terceira parte, buscaremos tratar especificamente sobre como o tema do Governo Móvel tem sido examinado por pesquisadores brasileiros.

2.2.1 Definição e questões conceituais

Há muitos conceitos de Governo Móvel na bibliografia acadêmica dedicada ao tema. Logo de saída, é preciso antes examinar o que significa exatamente o termo “móvel”. A expressão “*mobile*”, assim como sua tradução em português, contém um duplo significado, podendo ser entendida como substantivo ou adjetivo. No primeiro caso, o termo é utilizado para referir-se ao dispositivo que no Brasil chamamos genericamente de celular. A palavra celular é uma derivação do termo “*cell phone*”, que é popularmente adotado nos Estados Unidos e no Canadá, quanto que nas demais regiões como Europa, Ásia, África e Oceania, predomina o uso do termo “*mobile phone*” (GOGGIN, 2006), embora sejam dispositivos tecnologicamente distintos. Como adjetivo, o termo *mobile* pode ser aplicado a diferentes elementos que compõem a própria ideia de comunicação móvel, sejam estes dispositivos (*tablets, smartphones, wearable, etc*), tecnologias associadas a estes (aplicativos, mensagem

instantânea, geolocalização, etc) ou tipos de redes para conectar-se à internet (banda larga, 3G,4G,Wi-Fi, etc).

Esse duplo significado da expressão “*mobile*” produz implicações na produção teórica sobre Governo Móvel. Cunha, Anneberg e Agune (2007) sinalizam três diferentes interpretações da conexão entre o substantivo Governo e o adjetivo “móvel”. A primeira implica no uso governamental de tecnologias móveis de comunicação, como canais de prestação de serviços e informações ao cidadão. A mobilidade, neste caso, seria um atributo das tecnologias utilizadas para mediar a relação entre Estado e sociedade. A segunda interpretação trata do modo como estas ferramentas são adotadas por parte de agentes públicos em campo (COOK, 2008). A mobilidade não está necessariamente na tecnologia, mas no modo como os servidores públicos exercem suas funções em diferentes locais. A terceira interpretação, por fim, refere-se à montagem de unidades móveis de atendimento para prestação dos serviços eletrônicos, sobretudo, à população que vive em lugares remotos. Neste caso, a mobilidade estaria no próprio deslocamento das unidades governamentais buscando atender a demandas de comunidades locais, em geral, longe dos grandes centros.

Uma das consequências desta polivalência na fusão dos termos “governo” e “móvel” é a ampla variedade de experiências que podem ser categorizadas como iniciativas de Governo Móvel. Isso é listado no trabalho de Vincent e Harris (VINCENT; HARRIS, 2008), que buscam responder o que é necessário para tornar os dispositivos móveis ferramentas mais eficazes na promoção de interação entre governantes e governados. No período em que publicaram seu estudo, ainda era pouco comum o uso de comunicações móveis como instrumentos de Governo Digital. Apesar disso, os autores notam o crescente interesse de governos em diferentes contextos nas potencialidades pelas ferramentas comunicacionais móveis como meios de abertura de diálogo com o cidadão. E isso é testado de diferentes maneiras, como mostram os autores, que analisam quatro casos em que organizações do setor público utilizaram recursos das tecnologias móveis para conectar governos e cidadãos.

O primeiro deles, diz respeito ao recebimento e envio de mensagens para os cidadãos por parte de administrações locais britânicas. Em Hillingdon, por exemplo, os cidadãos contam com um número para que possam requisitar intervenções urbanas por meio de mensagens de texto. Em Lewisham, os cidadãos podem fotografar problemas urbanísticos por meio de seus telefones e enviar o registro para autoridades locais. O segundo caso trata da digitalização de serviços públicos tornando-os acessíveis por meio de tecnologias móveis na

Noruega, Malásia e Reino Unido. No terceiro caso, os autores analisam a estruturação de *call centers* por parte de governos nacionais para apoiar o acesso do cidadão aos serviços públicos prestados. Por fim, o quarto caso diz respeito ao acesso a informações produzidas por organizações governamentais da Coreia, Singapura e Japão a partir da função de leitura de *QR code* das câmeras dos celulares.

Além da diversidade nos tipos de iniciativas que podem ser categorizadas como Governo Móvel, Lee, Tan e Trimi (2006) lembram ainda da necessária distinção entre móvel (*mobile*) e sem fio (*wireless*). Embora boa parte das formulações sobre Governo Móvel considerem os termos “móvel” e “sem fio” como sinônimos (COOK, 2008), cabe observar que o primeiro refere-se à capacidade de um dispositivo ser transportado por seus usuários com facilidade (*mobilidade*) e o segundo diz respeito ao método de transmissão de informações entre dispositivos computacionais e uma determinada fonte de dados sem necessidade de conexão física (TRIMI; SHENG, 2008). No contexto das tecnologias digitais de comunicação, dispositivos móveis são, portanto, ferramentas portáteis oferecem a seus usuários a possibilidade de atender às suas necessidades comunicativas em qualquer lugar e a qualquer momento ou em deslocamento. A portabilidade, ou seja, a capacidade de locomoção não é a mesma para os dispositivos *wireless* ou sem fio. Por exemplo, um computador de mesa pode conectar-se outros hardwares como mouse e teclado por meio de uma rede sem fio. O computador com esta função é, portanto, *wireless* mas não pode ser considerado um dispositivo móvel. Quase todos os dispositivos móveis são wireless, mas nem todos os dispositivos wireless são móveis (CHANG; KANNAN, 2002).

Essa distinção entre *mobile* e *wireless* está presente na primeira e mais citada definição do conceito de Governo Móvel, elaborada por Ibrahim Kushchu e M. Halid Kuscu (KUSHCHU; KUSCU, 2003). Os autores entendiam que Governo Móvel refere-se a “uma estratégia e sua implementação envolvendo a utilização de todos os tipos de tecnologia, serviços, aplicativos e dispositivos sem fio e móveis para produzir benefícios para as partes envolvidas no Governo Eletrônico, incluindo cidadãos, empresas e todas as unidades governamentais”⁵⁶.

⁵⁶ “a strategy and its implementation involving the utilization of all kinds of wireless and mobile technology, services, applications and devices for improving benefits to the parties involved in e-government including citizens, businesses and all government units”.

Esta definição enfatiza especificamente o processo de implementação das iniciativas de Governo Móvel diante de uma estrutura de Governo Digital. Eles argumentam que a sinergia entre iniciativas das duas naturezas pode ser motivo de preocupação, especialmente para os países que já investiram na implementação de uma infraestrutura de Governo Digital. Agora que a comunicação é marcada pela natureza das tecnologias móveis, prover iniciativas de Governo Móvel tornou-se, para os autores, algo inevitável (KUSHCHU; KUSCU, 2003). Estender as atividades do setor público a partir da adoção de dispositivos móveis e redes sem fio permitirá, segundo eles, que instituições públicas sejam mais proativas em suas operações e serviços, fornecendo informações em tempo real e atualizadas aos funcionários em trânsito e oferecendo aos cidadãos uma seleção mais ampla de opções de interação.

Jae Moon (MOON, 2004) também segue o mesmo caminho trabalhando com o conceito de Governo Móvel a partir do próprio processo de implementação e incorporação da tecnologia na estrutura governamental. Para o professor da Universidade de Yonsei, o termo refere-se ao “esforço dos governos em prover informações e serviços a funcionários públicos, cidadãos, empresas e organizações não governamentais por meio de redes de comunicação sem fio e tecnologias móveis”⁵⁷ (MOON, 2004). Estes autores propõem, portanto, que a adoção de tecnologias móveis induz substancialmente a formulação de estratégias voltadas para aprimorar o modo de funcionamento da própria estrutura de Governo Digital, os serviços que oferecem e as funções que cumpre (ANTOVSKI; GUSEV, 2004).

A expansão no uso das tecnologias móveis, portanto, forçou os governos a se prepararem para uma transição entre as iniciativas de Governo Digital para a adaptação de tais iniciativas tornando acessíveis também em tecnologias móveis (SHENG; TRIMI, 2008). De fato, Ganapati (2015) lembra que agências governamentais gradualmente têm embarcado em novas estratégias para o uso de dispositivos móveis do governo. Um mantra cada vez mais comum no setor público é ser "*mobile first*", o que significa que o acesso à informação e serviços público é baseado no uso de dispositivos móveis desde o início, em vez de adaptar o acesso tradicional baseado em computador para o uso de dispositivos móveis (WROBLEWSKI, 2011).

⁵⁷ “Government’s efforts to provide information and services to public employees, citizens, businesses, and nonprofit organizations through wireless communication networks and mobile devices such as pagers, PDAs, cellular phones, and their supporting systems.”

Zálešák (2003) propõe que o conceito de Governo Móvel deve ser entendido a partir de quatro diferentes aplicações das tecnologias móveis no setor público: a) comunicação móvel (*mCommunication*), que se refere ao uso das tecnologias móveis para melhorar a comunicação e a troca de informações entre governos e cidadãos aumentando a transparência, a accountability e a participação, b) serviços móveis (*mService*), que se refere ao uso das tecnologias móveis para aprimorar a prestação de serviços públicos aos cidadãos, tais como iniciativas de pagamentos de taxas por meio de dispositivos móveis; c) democracia móvel (*mDemocracy*), que diz respeito ao uso dos dispositivos móveis para aprimorar a capacidade de o cidadão intervir no processo de tomada de decisão política, tais como iniciativas de voto eletrônico desenvolvidas para tecnologias móveis; e, por fim, d) administração móvel (*mAdministration*), que se trata do uso das tecnologias móveis para aprimorar o funcionamento interno das operações do setor público.

Examinando uma série de casos na Alemanha e vindo de uma perspectiva do direito, Knopp (2005) define Governo Móvel “como o uso localmente não fixo de tecnologia de comunicação e informação para comunicar-se com ou dentro do governo e da administração por meio de dispositivos móveis e sem a necessidade de pontos de acesso instalados”⁵⁸. O autor destaca que uma dimensão importante para o Governo Móvel é a possibilidade de incluir não apenas a relação entre governo e cidadão, mas uma série de outros possíveis atores envolvidos com a administração pública, tais como atores e entidades privadas.

De fato, a relação entre múltiplos atores é uma característica fundamental para a construção do conceito de Governo Móvel. Assim como ocorre no conceito de Governo Digital (ver item 1.2.3 desta tese), as iniciativas baseadas na adoção de tecnologias móveis por parte do setor público buscam atender às necessidades de diferentes públicos-alvo. O quadro abaixo ilustra o modo como Ovi-Suk (2010) examina os modelos de entrega de iniciativas de Governo Móvel, ou seja, as múltiplas relações mediadas pelas tecnologias móveis, a partir de duas dimensões fundamentais: o tipo de público, que inclui indivíduos ou organizações, e o tipo de uso, que inclui uso interno (*back-office*) ou uso externo (*front-office*).

⁵⁸ “mobile Government stands for the locally non-fixed use of electronic information and communication technology to allow communication with or within government and administration by means of mobile devices and without the application of regular installed access points”.

QUADRO 1 - Tipos de iniciativas de Governo Móvel por usuário final

| | INDIVIDUAL | ORGANIZAÇÃO |
|-----------------------------------|--|--|
| USO EXTERNO (FRONT-OFFICE) | <p>Governo Móvel para Cidadão (mG2C)</p> <p>Aprimoramento da interação entre instituições públicas e cidadãos por meio das tecnologias móveis</p> | <p>Governo Móvel para Empresas (mG2B)</p> <p>Uso das tecnologias móveis para melhorar a interação entre instituições públicas e organizações do setor privado</p> |
| USO INTERNO (BACK-OFFICE) | <p>Governo Móvel para Servidores (mG2E)</p> <p>Refere-se ao uso das tecnologias móveis por parte de servidores públicos ou funcionários a serviços do governo</p> | <p>Governo Móvel para Governos (mG2G)</p> <p>Refere-se ao uso das tecnologias móveis para aprimorar a interação entre agências governamentais</p> |

Fonte: OUI-SUK, 2010

As aplicações dentro de cada um dos tipos de relacionamento mediado pelas tecnologias móveis são diversas. O tipo mG2B refere-se a iniciativas que buscam fortalecer a relação entre Estado e empresas (*business*) por meio da oferta de serviços e informações nas áreas de regulações, políticas públicas, licitações e pagamento de taxas por meio de tecnologias móveis. Ainda no eixo orgnizacional, estão também iniciativas do tipo mG2G, que agregam projetos de uso das tecnologias móveis para melhorar a relação entre as próprias organizações do setor público. Em geral, estas iniciativas têm como objetivo promover mais eficiência, eficácia e interoperacionalidade nas e entre as atividades do setor público. No grupo de iniciativas do tipo mG2E estão ferramentas móveis voltadas para práticas como treinamento e formação de servidores, facilitação do acesso a dados por parte dos agentes públicos e apoio ao trabalho de campo de profissionais a serviço do Poder Público. Por fim, iniciativas do tipo mG2C são endereçadas ao cidadão de modo geral.

Sobre o uso das tecnologias móveis por diferentes grupos, um relatório da OECD (OECD/INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION, 2011) intitulado *M-Government: Mobile Technologies For Responsive Governments And Connected Societies* sugere que Governo Móvel deve ser entendido, de fato, como “a adoção das tecnologias móveis para apoiar e melhorar o desempenho do governo e fomentar uma sociedade mais conectada”, mas ressalta que o foco não deve ser a tecnologia em si. O documento reforça que, ao examinarmos o fenômeno do Governo Móvel, devemos olhar particularmente para as “necessidades do setor público e dos usuários finais, sejam eles cidadãos ou empresas, para

garantir que a tecnologia seja explorada para reorganizar a maneira como os funcionários públicos trabalham e para atender as necessidades dos cidadãos através de uma melhor prestação de serviços" (p. 12).

O modo como as tecnologias móveis se configuram como mediação entre diferentes públicos tem mobilizado o debate sobre a abrangência de práticas que estão contempladas no conceito de Governo Móvel. Sobre isso, Johan Hellström (2007) contribui para o campo oferecendo argumentos sobre a necessidade de distinção entre o conceito de Governo Móvel e Governança Móvel.

O autor introduz a distinção a partir de uma crítica à definição de Governo Móvel proposta por Kuscu e Kuscu (2004). Para Hellström (2007), o modo como os autores compreendem Governo Móvel parece pressupor que o uso de tecnologias móveis no setor público depende diretamente de uma infraestrutura pré-existente de Governo Digital. Segundo o argumento do autor, o Governo Digital não é um pré-requisito para a criação de iniciativas de Governo Móvel. Por outro lado, o uso de tecnologias móveis também não deve ser visto como um substituto das iniciativas de Governo Digital (mais adiante, no item 2.2.2, retomaremos essa discussão sobre a relação entre os dois conceitos).

Paralelamente ao que acontece na agenda de pesquisa sobre Governo Digital, Hellström (2007) lembra que os termos governo móvel e governança móvel têm sido tratados como sinônimos pela maioria dos estudos. No entanto, o autor argumenta que a ideia de “governança” é mais ampla do que a ideia de “governo”. Para o autor, iniciativas de Governo Móvel devem se limitar ao uso das tecnologias móveis com o objetivo de tornar mais eficientes a administração e fluxos de informação dentro dos órgãos governamentais em todos os níveis. Por outro lado, o autor argumenta que o termo “Governança Móvel” refere-se ao uso de ferramentas móveis com objetivo de aprimorar a relação entre o setor público e demais agentes da sociedade. Hellström (2007) afirma que o uso de tecnologias para fortalecer a governança contribui para tornar as instituições públicas mais acessíveis e centradas no cidadão, uma vez que permite mais acesso a serviços e informações públicas por parte de quem não pode ou não deseja acessar serviços públicos por meio do internet ou que simplesmente preferem usar dispositivos móveis para isso. De fato, depois desta diferenciação proposta por Hellström (2007) uma série de autores passaram a utilizar o conceito de governança móvel ou “m-governance” para referir-se a esta compreensão do Governo Móvel para além do uso interno das tecnologias móveis (DEEP; SAHOO, 2011;

KAILASAM, 2009; PANDEY; SEKHAR, 2013; SREENIVAS et al., 2016; THIEL et al., 2015).

Como vimos até aqui, as definições de Governo Móvel são muito distintas e orientadas por diferentes aspectos do fenômeno. Há definições que levam em consideração os públicos a serem atendidos por iniciativas de Governo Móvel. Há também trabalhos com uma definição orientada pela tecnologia adotada para a prestação de serviços públicos móveis, no caso os dispositivos móveis. E, por fim, há definições que investem especificamente nas implicações do Governo Móvel nas demais práticas de uso das tecnologias digitais, como veremos mais adiante. Diante deste cenário, entendemos que:

Governo Móvel consiste no emprego de recursos, aplicações e tecnologias comunicacionais móveis por parte de instituições do setor público com o objetivo de apoiar, suplementar e reforçar tanto atividades internas, de caráter administrativo e organizacional, quanto a relação entre o Estado e os demais atores com os quais o setor público se relaciona, tais como cidadãos, servidores públicos, empresas, organizações da sociedade civil e demais órgãos públicos).

É fundamental destacar que partimos do pressuposto de que desenvolver iniciativas de Governo Móvel não significa necessariamente eliminar a modalidades de prestação de serviços presenciais, tampouco deixar de investir em formas tradicionais de Governo Digital (HANADA, 2015). Autores como Kushchu e Kuscu (2004) corroboram este argumento na medida em que apostam na complementaridade entre os serviços governamentais móveis e aqueles oferecidos presencialmente ou por meio de outros tipos de tecnologias digitais. De fato, um ponto que chama atenção na bibliografia sobre Governo Móvel é o modo como este modelo de prestação de serviços públicos e interação com o cidadão se relaciona com as demais estratégias e formas de uso das tecnologias digitais por parte de governos. Examinaremos isso na seção seguinte.

2.2.2 O que há de Governo Digital no Governo Móvel?

A adoção de tecnologias móveis pelo setor público e suas implicações para o debate teórico sobre Governo Digital, de modo amplo, é um aspecto que perpassa a produção

acadêmica sobre Governo Móvel. Afinal de contas, qual o lugar do uso das tecnologias móveis na agenda de pesquisa sobre Governo Digital? Quais os pontos convergentes e quais as particularidades do fenômeno do Governo Móvel em relação às formas tradicionais de oferta de serviços por meio das tecnologias digitais de modo geral? É possível imaginar que iniciativas de Governo Digital se tornem mais acessíveis por meio de tecnologias móveis? Quais implicações as características das tecnologias móveis produzem na forma como se estruturam e nas funcionalidades das iniciativas de Governo Digital?

As diferentes respostas para estas perguntas geram, no final do processo, diferentes modos de compreender a relação entre as agendas de pesquisa e as práticas de Governo Móvel e Digital. Enquanto alguns sugerem que as tecnologias móveis de comunicação configuram ferramentas incrementais para o provimento de serviços mediado pelos meios digitais, há autores, por outro lado, que sugerem que as tecnologias móveis representam uma inovação sociotécnica que transforma o modo como governos utilizam ferramentas digitais para interagir com os cidadãos. De modo mais específicos, há os estudiosos que veem o provimento de serviços por meio de tecnologias móveis como um subconjunto (EL-KIKI; LAWRENCE, 2006; EROGLU; SAGIR, 2012; KUMAR; SINHA, 2007; LALLANA, 2004; LEE; TAN; TRIMI, 2006; SHARMA; GUPTA, 2004), como extensão (MISRA, 2009; KUSHCHU; KUSCU, 2003) ou mesmo evolução (KIRILLOV; SHMORGUN; LAMAS, 2011; ROSSEL; FINGER; MISURACA, 2006) do Governo Digital. Siddhartha Raja e equipe (2012) sistematizam o modo como pesquisadores e especialistas na área compreendem a relação entre os conceitos da seguinte maneira:

QUADRO 2 - As implicações do Governo Móvel em relação a iniciativas de Governo Digital

| Governo Móvel como... | Complementar ao Governo Digital | Expansão do Governo Digital | Melhor do que Governo Digital |
|------------------------------|---|--|---|
| Definição | As tecnologias móveis são canais adicionais de acesso aos serviços, iniciativas e projetos de Governo Digital | As tecnologias móveis permitem que os serviços tradicionais de Governo Digital alcancem novos públicos produzindo mais inclusão e acessibilidade | As tecnologias móveis possibilitam novos tipos de serviços, formas e usos de iniciativas de Governo Digital |
| Oportunidades | Por serem mais acessíveis que os computadores tradicionais, os dispositivos móveis | As ferramentas móveis permitem que os serviços convencionais alcancem cidadãos anteriormente | A inovação combinada em processos tecnológicos e governamentais pode produzir novas |

| | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|
| | conectam mais cidadãos aos serviços eletrônicos existentes. | excluídos, incluindo os mais pobres, as populações rurais e as pessoas com deficiência. | oportunidades de engajamento cidadão, transparência pública e responsividade por parte do setor público |
| Limitações | Não utiliza os recursos inerentes às ferramentas móveis (como localização, câmera) para produzir novos tipos de iniciativas. Além disso, limita-se aos serviços existentes de Governo Digital. | Os benefícios são limitados pelo design e natureza do serviço e instituição convencionais; não necessariamente melhoram a relação governo-cidadão. | Adotar práticas inovadoras demanda tempo, planejamento e recursos humanos, orçamentários e de infraestrutura |
| Implicações para o governo | Demanda adaptação moderada, uma vez que se trata da adaptação dos serviços para novos dispositivos de acesso | Demanda ampliação da capacidade do governo em atender mais cidadãos; pode ser necessário reprojeter processos internos. | Demanda uma mudança organizacional nos processos governamentais |

Fonte: Adaptação de Siddhartha Raja e equipe (2012)

“Governo Móvel é uma parte complementar do Governo Digital”

Uma forma de compreender a relação entre os dois conceitos é baseada na ideia de complementariedade, o que significa que a oferta de serviços públicos projetados para tecnologias móveis não irá substituir formas tradicionais e nem mesmo as demais formas digitais de entrega de serviços (AMORIM, 2012; ANTOVSKI; GUSEV, 2004; CILINGIR; KUSHCHU, 2004). Utilizando uma metáfora para ilustrar seu argumento sobre a relação entre Governo Móvel e Governo Digital, Lallana (2004) afirma que “Governo Móvel é apenas a ponta de um iceberg na medida em que está apenas preocupado com a entrega final de uma informação ou serviço que se baseiam em uma estrutura complexa de Governo Digital”⁵⁹.

El-Kiki e Lawrence (2006) argumentam que iniciativas desenvolvidas para tecnologias móveis são um subconjunto do Governo Digital. No que se refere às implicações deste tipo de perspectiva, os autores sustentam que o Governo Móvel não deve ser visto como um novo tipo de governo, mas como uma nova “ferramenta” para o governo. O uso das

⁵⁹ “m-government is just the tip of an iceberg in that it is only concerned about the final delivery of information and services, which are grounded on a complex e-government infrastructure”

tecnologias móveis demandaria, segundo os autores, a elaboração de estratégias baseadas na compreensão do modo como tais instrumentos poderiam contribuir para melhorar a eficiência das tarefas tradicionais do governo, uma vez que podem alterar o funcionamento das próprias instituições e permitir mais canais de diálogo entre governos e cidadãos.

Um ponto interessante é levantado por Kumar e Sinha (KUMAR; SINHA, 2007) que argumentam que o conceito de Governo Móvel é apenas uma subcategoria do Governo Digital orientado por um tipo de tecnologia específico, as tecnologias móveis. Entendendo o conceito de Governo Digital como o uso das tecnologias digitais para a melhoria das atividades de organizações do setor público, os autores argumentam que a ideia de Governo Móvel é, nada mais, nada menos, do que uma limitação da definição geral de Governo Digital às tecnologias móveis ou *sem fio*.

Nesse sentido, iniciativas de Governo Móvel, assim, seriam canais adicionais, mais convenientes e personalizados, de interação entre Estado e cidadãos. O aprimoramento da entrega de serviços públicos estaria relacionado diretamente às *affordances* da tecnologia (OCDE, 2011).

“Governo Móvel é uma expansão do Governo Digital”

Uma segunda linha de argumentação presente nos estudos que tratam da relação entre Governo Digital e Governo Móvel é baseada na compreensão de que, embora sejam modos complementares de uso das tecnologias por parte do setor público, há particularidades que diferenciam as tecnologias móveis enquanto ferramentas de comunicação entre Estado e sociedade. A definição de Nava e Dávila (2005), por exemplo, ilustra um pouco desta visão. Os autores entendem o Governo Móvel como um “poderoso componente” do Governo Digital que facilita a entrega de mais e melhores serviços aos cidadãos. Segundo o relatório da OCDE (2011), o Governo Móvel como uma parte, extensão ou evolução do Governo Digital baseada no uso das tecnologias móveis para o provimento de serviços públicos. As tecnologias móveis diferem dos computadores e de outros dispositivos a partir de duas perspectivas: a) os tipos de recursos técnico-comunicativos disponíveis no hardware (GPS, câmera, microfone); b) os fatores que estão relacionados à forma de uso de tais dispositivos que permitem mais mobilidade, mais portabilidade, mais comodidade e mais acesso a qualquer tempo e espaço.

Jennie Carroll (CARROLL, 2006) mostra algumas diferenças fundamentais entre a oferta de iniciativas de Governo Digital e aquelas baseadas no uso das tecnologias móveis. Para a autora, o Governo Digital diz respeito ao provimento de informações e serviços por meio das tecnologias digitais geograficamente diversas em locais fixos, mas tecnologicamente homogêneas (como computadores pessoais ou quiosques de informação). Por outro lado, o Governo Móvel implica uma interação em que os contextos de uso são desconhecidos, em que o acesso aos serviços é apenas mais uma das várias atividades realizadas, e em que as restrições físicas dos dispositivos móveis podem influenciar na quantidade e no tipo de informação que pode ser acessada pelos usuários por meio da ferramenta. Por conta destas diferenças, a autora sugere atenção extra dos governos na formulação de planos estratégicos para a adoção das tecnologias móveis no setor público.

“Governo Móvel é melhor do que o Governo Digital”

Por fim, a terceira linha de argumentação sobre a relação entre Governo Digital e Governo Móvel propõe uma compreensão “evolutiva” dos conceitos. Para este grupo, as iniciativas de Governo Móvel, portanto, não seriam meras extensões das práticas de Governo Digital, uma vez que há casos em que as tecnologias móveis criam um benefício e um valor agregado completamente novos e únicos, e que não se poderia alcançar com base em outros tipos de tecnologias digitais (CILINGIR; KUSHCHU, 2004; YILDIZ, 2007).

Kuscu, Kushchu e Yu (2007, p. 2) lembram que o número de pessoas que tem acesso à tecnologias e à conexão móvel tem crescido exponencialmente. Tais ferramentas já fazem parte, segundo os autores, de nossa vida cotidiana e que, portanto, governos devem transformar suas atividades para atender a demanda por mais conveniência e eficiência na interação entre setor público e a sociedade. Para Song (2005), o uso da tecnologia móvel no setor público não apenas configura-se como um canal alternativo de comunicação e prestação de serviços públicos, mas, mais importante, pode fortalecer a mobilidade como um modo de funcionamento do próprio governo, o que transcende o modelo tradicional de Governo Digital. Isso aconteceria, para o autor, graças à possibilidade das tecnologias móveis de melhorar e personalizar a entrega de informações e serviços públicos, tornando-os mais “sensíveis ao contexto” e acessíveis aos cidadãos.

Kushchu (2007) argumenta que, enquanto o Governo Digital foi um passo importante tomado por muitos governos nos anos 1990, o provimento de serviço por meio de tecnologias

móveis é hoje algo inevitável. O autor aponta que a demanda do cidadão por mais mobilidade e os ganhos de produtividade e eficiência no setor público por meio do uso de tecnologias móveis são fatores que induzem a transição do Governo Digital para o Governo Móvel. Além da mobilidade e da conveniência em acessar serviços públicos em qualquer lugar e em qualquer momento, uma das vantagens atribuídas às iniciativas desenvolvidas para tecnologias móveis seria o fato de que não funcionam independente da *web*, o que significa um ponto positivo sobretudo em contextos com baixos níveis de penetração da internet.

Isto é, para este grupo de autores, as iniciativas de Governo Digital são melhores quando projetadas levando em consideração as potencialidades e recursos oferecidos pelas tecnologias móveis. Antovski e Gusev (ANTOVSKI; GUSEV, 2004), por exemplo, reconhecem que Governo Móvel e Digital não são entidades separadas, mas argumentam que o uso das tecnologias móveis é melhor opção para a interlocução com cidadãos comparada às demais tecnologias. Para os autores, isso se justifica pela própria natureza das tecnologias de comunicação móvel, que oferecem um canal de comunicação entre o setor público e o cidadão disponível a qualquer hora, em qualquer lugar.

Kushchu e Borucki (2004) argumentam que a adoção de tecnologias, recursos e dispositivos móveis torna o fenômeno do Governo Móvel algo completamente diferente de qualquer tipo de apropriação das tecnologias digitais no setor público. Os autores elencam uma série de fatores para justificar sua posição, que incluem: a) mais conveniência e acessibilidade na prestação e no acesso a serviços governamentais; b) mais precisão e personalização na entrega de informações ou na prestação de serviços públicos a determinados grupos de usuários; c) aumento da produtividade e da eficiência no setor público apoiando a atuação de servidores em campo ou em deslocamento; e d) produção de maior sinergia mediante a integração tecnológica e a convergência da infraestrutura de TI, com e sem fio, do governo (KIM et al., 2004).

Reconhecendo que tais diferenças não podem e nem devem ser negligenciadas pela bibliografia da área, uma série de estudos tem chamado a atenção para o fato de que iniciativas de Governo Digital projetadas para tecnologias móveis configuram-se como um tipo particular de adoção das tecnologias digitais pelo setor público. É preciso reconhecer aqui o valor do argumento de Johan Hellström (2007), que lembra que Governo Digital não é um pré-requisito para a criação de iniciativas de Governo Móvel e que, paralelamente, o uso de tecnologias móveis também não deve ser visto como um substituto das iniciativas de

Governo Digital. De fato, o Governo Móvel oferece uma ampla variedade de novos tipos de serviços e formas de relacionamento com o cidadão, mas o uso desta ferramenta demanda uma profunda reorganização interna das instituições públicas, como aponta Capra, Francalanci e Marinoni (2007). Assim, recomenda-se que as particularidades da comunicação móvel – tanto em termos de recursos comunicativos ou de modos de apropriação – sejam consideradas em modelos ou enquadramentos utilizados para a análise de tal fenômeno.

2.2.3. Analisando a produção acadêmica sobre Governo Móvel

Pela natureza emergente e dinâmica do objeto observado, estudos sobre Governo Móvel recorrem a múltiplas abordagens teórico-metodológicas que, em muitos casos, se sobrepõem de modo pouco coeso, o que dificulta a construção de conhecimento compartilhado sobre o tema. Buscamos, nesta seção, contribuir para o campo de estudos na área a partir de uma sistematização da produção sobre o uso de tecnologias comunicacionais móveis pelo setor público. Para isso, examinamos os estudos sobre o tema do Governo Móvel buscando compreender três aspectos principais:

- a) A cronologia de publicações da área tentando identificar mudanças de padrões na atenção acadêmica ao longo das últimas duas décadas;
- b) A distribuição geográfica dos objetos de pesquisas analisados pela bibliografia sobre o uso das tecnologias móveis por organizações governamentais; e
- c) As áreas de conhecimento, os temas, as questões de pesquisa e as abordagens teórico-metodológicas que norteiam os estudos sobre Governo Móvel.

Esta seção, portanto, é baseada em uma extensa revisão de bibliografia que inclui manuscritos publicados em anais de eventos (*conference papers*), artigos publicados em periódicos de diferentes áreas, livros e capítulos de livros e relatórios acerca do uso governamental de tecnologias móveis e suas implicações na relação entre Estado e sociedade.

Estudos anteriores já se dedicaram a lançar luz sobre a produção acadêmica acerca do uso das tecnologias móveis pelo setor público. Um dos trabalhos pioneiros neste sentido foi desenvolvido por Napoleon e Bhuiyan (NAPOLEON; BHUIYAN, 2010) que mapearam 41 publicações entre 2001 e 2010, sendo oito artigos publicados em periódicos, 30 *papers* apresentados em eventos e três publicações incluídas na categoria “outros” que abrange relatórios e livros. Cinco anos depois foi publicado um artigo de Johansson e Andersson

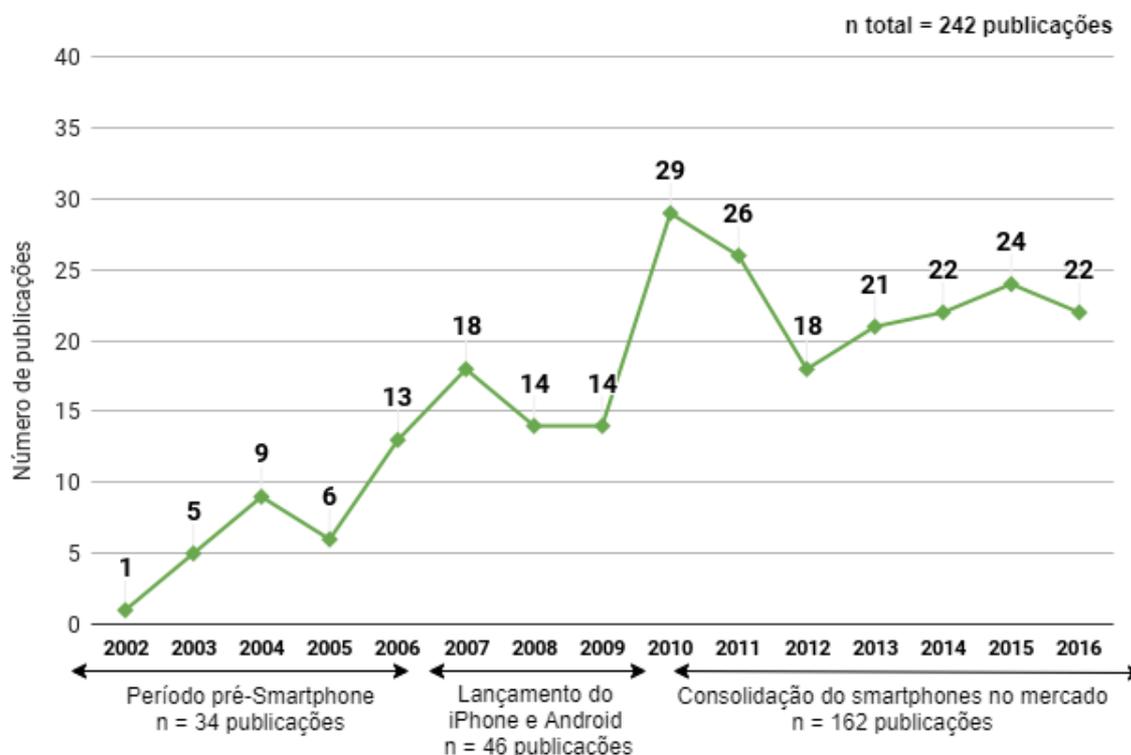
(JOHANSSON; ANDERSSON, 2015) em que, sem indicar o número de trabalhos analisados, examinam o estado da arte de produções acadêmicas sobre a prestação de serviços públicos por meio de tecnologias móveis. Além de examinar as principais características das produções acadêmicas na área, os autores sinalizam direções futuras para o campo de estudo sobre o fenômeno.

A revisão de bibliografia mais recente e completa sobre Governo Móvel foi publicada por Albeshar e Stone (ALBESHER; STONE, 2016). No artigo publicado na *International Journal of Electronic Governance* os autores mapeiam 79 publicações relacionadas a Governo Móvel e as classificam levando em consideração os objetivos propostos pelos estudos. Assim, eles identificam cinco tipos de publicações, que são: a) estudos que avaliam o estágio de desenvolvimento de aplicações de Governo Móvel, b) estudos que buscam aferir fatores de adoção e aceitação do usuário a tais iniciativas, c) estudos que investigam os processos de implementação das iniciativas, d) estudos que tratam das barreiras e oportunidades oferecidas por iniciativas de Governo Móvel; e, por fim, e) estudos que examinam as necessidades e demandas dos cidadãos em relação a estas iniciativas.

Como mencionado anteriormente, este item da tese é baseado em uma revisão de bibliografia que, neste caso, inclui 242 publicações, sendo elas: artigos publicados em periódicos, trabalhos publicados em anais de eventos, capítulos de coletâneas, livros, relatórios, teses e dissertações. Nosso recorte inclui publicações realizadas entre 2002 e 2016 e inclui trabalhos desenvolvidos por pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento. Comparando este corpus com o levantamento realizado pelos estudos anteriormente citados, observamos um crescimento no número de publicações. Há duas possíveis explicações para isso: 1) a abrangência dos termos e palavras-chave utilizadas nesta pesquisa; 2) a pesquisa não se restringiu o levantamento de produção acadêmica com base em uma área de conhecimento específica.

O primeiro aspecto que analisaremos é a cronologia da produção acadêmica na área de Governo Móvel. A atenção dos pesquisadores para os potenciais efeitos teóricos e empíricos da adoção de tecnologias móveis na prestação de serviços públicos surge e se amplia logo na primeira metade dos anos 2000. Analisando a sistematização dos dados do levantamento de bibliografia realizado por esta pesquisa, identificamos o crescimento anual no número de publicações sobre Governo Móvel ao longo dos últimos 18 anos.

FIGURA 4 - Número de publicações por ano sobre Governo Móvel



Fonte: Elaboração própria

A representação acima ilustra o número anual de publicações sobre Governo Móvel em três períodos distintos: anos anteriores ao lançamento dos smartphones⁶⁰, anos iniciais de lançamento dos dispositivos com parte significativa das funcionalidades que conhecemos hoje e o período de consolidação e crescimento da adoção de tais ferramentas. A maior parte dos estudos mapeados foi publicada justamente no período de maior crescimento nas taxas de adoção e uso de *smartphones*, ou seja, a partir de 2010.

Tomando como referência a produção acadêmica na área de Governo Digital, apresentada no Capítulo I desta tese, observamos que a bibliografia sobre o uso das

⁶⁰ Alguns especialistas apontam que o primeiro smartphone criado foi o IBM Simon lançado em 1994, período que precede, inclusive, a criação do termo “smart”. Além da possibilidade de realizar ligações, o Simon, que a rigor era um dispositivo híbrido entre um celular e um PDA, foi um dos pioneiros a oferecer para seus usuários funções como acesso a e-mail, calendário, calculadora, lista de endereço e, curiosamente, opções para envio e recebimento de fax. Outro fato curioso é que este dispositivo foi um dos primeiros a utilizar tela sensível ao toque. Ainda assim, para este trabalho, consideramos que o lançamento da primeira geração do iPhone e do Android foram os episódios mais marcantes no que diz respeito ao tipo de dispositivos que conhecemos como smartphones. Para mais informações, ver <https://www.microsoft.com/buxtoncollection/a/pdf/Simon%20User%20Manuals.pdf>. Acessado dia 18 de janeiro de 2020.

tecnologias móveis por parte do setor público ainda é escassa. O tema ainda não engrenando de fato como uma agenda de pesquisa regular, embora, como mencionamos, exista uma tendência de crescimento no número de publicações. Observando a representação, notamos que um ponto de grande variação se deu entre 2009 e 2010, quando o número de trabalhos sobre a temática passou de 14 para 29 publicações.

Os contextos tecnológico e social oferecem algumas possíveis explicações para a configuração na frequência crescente de publicações ao longo dos anos. Embora seja difícil estabelecer uma relação de causalidade, parece razoável conceber que fatos como a invenção dos sistemas operacionais portáteis mais utilizados do mercado (iOS e Android, criados respectivamente em 2007 e 2008) ou a formulação de políticas públicas voltadas para a ampliação da cobertura 3G em diversos contextos nacionais estão relacionadas ao crescimento da atenção acadêmica sobre Governo Móvel. Acontecimentos e decisões da esfera política também podem influir sobre a produção científica nesse sentido. Em janeiro de 2009, por exemplo, o presidente dos Estados Unidos, Barack Obama, assina o *Memorandum on Transparency and Open Government*⁶¹ estabelecendo as primeiras diretrizes e políticas para abertura de dados governamentais, o que impulsionaria, ao menos teoricamente, o desenvolvimento de iniciativas inovadoras de Governo Digital, dentre elas iniciativas de Governo Móvel.

Nos primeiros anos de publicação, o campo de pesquisa segue uma tendência naturalmente especulativa, isso se reflete no tipo de produção sobre o tema e, como veremos mais adiante, nas questões de pesquisas às quais tais estudos buscam responder. O primeiro material mapeado sobre o tema, por exemplo, é uma entrevista realizada por H. Arazyan a Michal Zálesak (2002), um especialista em Governo Digital que, no começo dos anos 2000, começa a publicar em blogs especializados uma série de textos em que projeta as possibilidades de extensão da prestação de serviços governamentais por meio de telefones celulares.

Nos anos seguintes, a bibliografia sobre Governo Móvel é marcada pelo crescente número de trabalhos apresentados em eventos. É o caso dos pesquisadores Ibrahim Kushchu e Halid Kuscu que, em 2003, apresenta um trabalho intitulado *From E-government to M-*

⁶¹ Disponível em <https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/omb/memoranda/2009/m09-12.pdf> (Acessado dia 25 de maio de 2017).

government: Facing the Inevitable, na *European Conference on E-Government (ECEG)*. A primeira definição do termo Governo Móvel é apresentada justamente neste artigo.

É importante sinalizar que, no entanto, antes da criação do termo Governo Móvel, pesquisadores, órgãos governamentais, grupos de interesse e ONGs já discutiam e avaliavam os desdobramentos da popularização das tecnologias móveis e sem fio na relação entre governos e cidadãos. *Government unplugged: Mobile and wireless technologies in the public service* é o título de um relatório organizado por Arthur Goldstuck (GOLDSTUCK, 2003) da *World Wide Worx*⁶² em parceria com o Centro para Inovações no Serviço Público, uma espécie de agência vinculada ao Ministério de Serviço Público e Administração da África do Sul. O documento é a materialização de um esforço para examinar, sobretudo no contexto do país africano, como as tecnologias móveis já estão inseridas na rotina das pessoas e na sua relação com governos locais, traçando também cenários futuros neste sentido, sem deixar de discutir as limitações e barreiras para a implementação das plataformas móveis de prestação de serviços públicos. O trabalho, coordenado por Goldstuck (2003), ilustra uma característica comum às publicações mapeadas por este trabalho: o esforço em analisar o cenário de países não centrais. Retomaremos este ponto mais adiante.

Em 2004, Jae Moon, professor de Administração Pública da Universidade da Coreia, publica o relatório intitulado *From E-Government to M-Government? Emerging Practices in the Use of Mobile Technology by State Governments*. O documento integra uma série de trabalhos sobre governo digital organizada pela *IBM Center for The Business of Government* com o objetivo de acompanhar o movimento de mudança em organizações governamentais a partir do uso de tecnologias digitais para melhor entrega de serviços públicos aos cidadãos, empresas e organizações da sociedade civil. Essa publicação marca definitivamente a entrada do Governo Móvel como uma dimensão do governo digital que passa a ser examinada por autores de áreas como administração pública, ciência da informação, comunicação, dentre outras.

O primeiro livro especificamente sobre o fenômeno do Governo Móvel é publicado em 2007 com o título *Mobile Government: An Emerging Direction in E-Government*. Mais precisamente, o trabalho é uma coletânea de artigos organizada por Ibrahim Kushchu

⁶² Trata-se de uma organização sediada na África do Sul cujo objetivo é estabelecer uma rede de pesquisadores, especialistas e profissionais da área de tecnologias, marketing e gestão estratégica de negócios.

(KUSHCHU, 2007) em que diversos autores apresentam conceitos e examinam casos empíricos em vários contextos nacionais, locais e regionais no mundo.

Em um cenário em que o provimento de serviços públicos por meio de tecnologias móveis deixa de ser uma projeção para cenários futuros para se tornar uma realidade em diferentes contextos, a publicação da coletânea representa um marco em que o campo de estudos sobre uso de tecnologias móveis pelo setor público ganha destaque no conjunto de estudos sobre Governo Digital. Não se trata, porém, de uma ruptura, mas a discussão sobre Governo Móvel configura-se certamente como uma nova tendência na pesquisa sobre Governo Digital. Sobretudo, a partir de 2010, quando o número de eventos organizados especificamente em torno do debate sobre as consequências das tecnologias móveis para governos locais e nacionais. Vale mencionar expressamente três congressos: a primeira edição da *European Conference on Mobile Government* que ocorreu em 2005 na Universidade de Sussex, Reino Unido, e o *National Forum on Mobile Applications for Inclusive Growth and Sustainable Development* organizado pela agência reguladora de telecomunicações na Índia (*Telecom Regulatory Authority of India*) em parceria com o Banco Mundial em 2010⁶³.

Além disso, surgem, depois, periódicos científicos que passam a receber especificamente trabalhos acerca dos dispositivos móveis e seus efeitos em fenômenos da comunicação. Em 2009, por exemplo, foi lançado o primeiro número do *International Journal of E-Services and Mobile Applications*, periódico que agrega publicações sobre os diversos aspectos do serviço eletrônico e da comunicação móvel em diferentes campos. Já o *Mobile Media & Communication*, por exemplo, teve seu primeiro número publicado em 2013 e recebe estudos que tratam da questão da mobilidade nos processos comunicacionais⁶⁴.

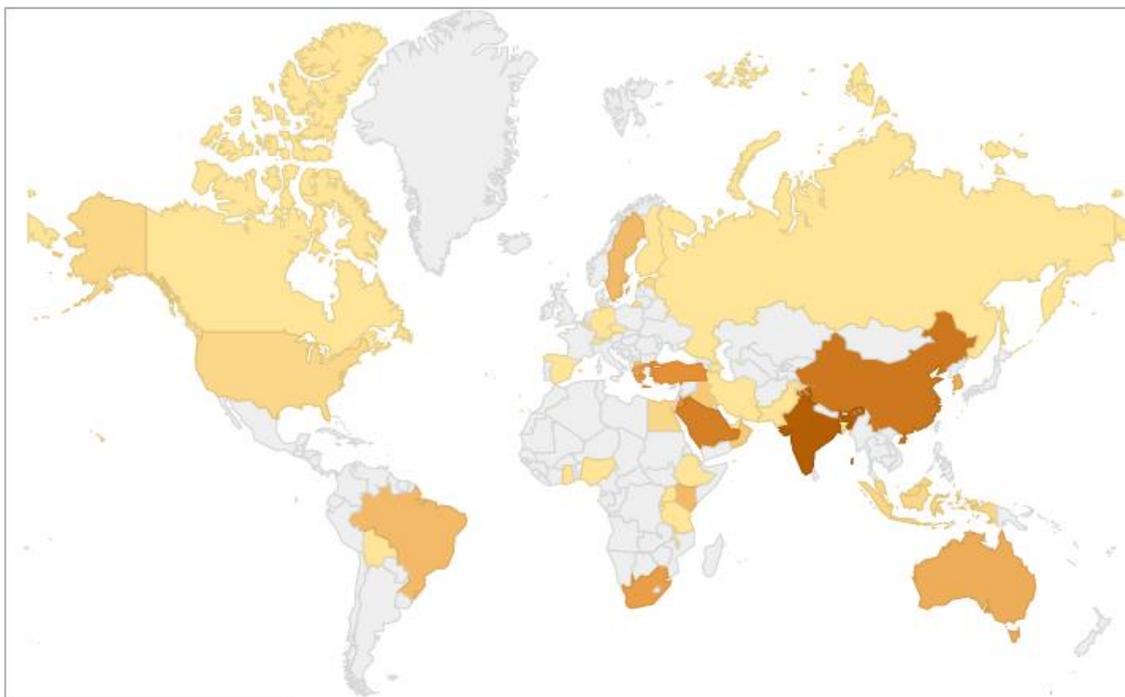
A distribuição geográfica dos casos analisados é outra característica importante a ser observada em estudos na área de Governo Móvel. Ainda sobre as publicações, cabe destacar que os dados da pesquisa revelam que há um número significativo de estudos de caso, sobretudo em países não centrais, como mencionado anteriormente. Para ilustrar essa tendência, o Quadro 2 apresenta os quinze países que concentram o maior número de estudos de caso e, para efeito de comparação, uma representação em mapa foi utilizada para ilustra o

⁶³ Este evento resultou na publicação de um documento final com os melhores papers apresentados. O documento pode ser acessado em https://main.trai.gov.in/sites/default/files/Compendium_NFCN_2010.pdf. Acessado em 18 de janeiro de 2020.

⁶⁴ <https://journals.sagepub.com/home/mmc>. Acessado dia 18 de janeiro de 2020.

panorama geral dos casos examinados pelas publicações coletadas (n=134) tendo como base seus países de origem. Na representação, quanto mais escura a cor, maior será a concentração de casos analisados no país em questão (ver Figura abaixo).

FIGURA 5 - Distribuição de casos estudados por estudos sobre Governo Móvel



Fonte: Elaboração própria

Dados do levantamento bibliográfico indicam que os países com maior incidência de casos analisados estão no continente asiático, sendo 13 casos na Índia e 10 na China. Em seguida, aparecem os países asiáticos localizados na região chamada Oriente Médio: Arábia Saudita (n=9), Turquia (n=7) e Jordânia (n=7). A possibilidade de provimento de serviços por meio de tecnologias móveis de comunicação já fora incluída no próprio Plano de Governo Eletrônico da Jordânia⁶⁵, elaborado em 2013 com vigência entre os anos de 2014 e 2016. Antes disso, em 2005, o governo turco já havia reconhecido expressamente, em seu *E-Transformation Turkey Action Plan*⁶⁶, o potencial das tecnologias móveis na reformulação do setor público no país. O terceiro item do documento, preparado pelo órgão similar ao nosso Ministério do Planejamento, declara explicitamente a importância das tecnologias móveis.

⁶⁵ Disponível em https://jordan.gov.jo/wps/wcm/connect/56d75661-abb5-4ecb-8826-67a1c3ee30df/e-Government_StrategyJO_Draft.pdf?MOD=AJPERES. Acessado em 18 de janeiro de 2020.

⁶⁶ Disponível em http://www.bilgitoplumu.gov.tr/wp-content/uploads/2014/04/Action_Plan_2005.pdf. Acessado em 18 de janeiro de 2020.

TABELA 1 - Distribuição casos estudados em publicações sobre Governo Móvel entre os 15 países com maior número de casos

| Países | Região | n | %¹ |
|----------------|----------------------|----------|----------------------|
| Índia | Ásia | 13 | 9,70 |
| China | Ásia | 10 | 7,46 |
| Arábia Saudita | Ásia (Oriente Médio) | 9 | 6,72 |
| Turquia | Ásia (Oriente Médio) | 7 | 5,22 |
| Jordânia | Ásia (Oriente Médio) | 7 | 5,22 |
| Grécia | Europa | 6 | 4,48 |
| África do Sul | África | 6 | 4,48 |
| Coreia do Sul | Ásia | 5 | 3,73 |
| Austrália | Oceania | 5 | 3,73 |
| Suécia | Europa | 4 | 2,99 |
| Quênia | África | 4 | 2,99 |
| Brasil | América do Sul | 4 | 2,99 |
| Omã | África | 3 | 2,24 |
| México | América do Norte | 3 | 2,24 |
| Macedônia | Europa | 3 | 2,24 |

¹ - Referente ao total de 134 publicações em que casos de países específicos são analisados.

Fonte: Elaboração própria

Vale mencionar a distribuição do número casos de Governo Móvel sediados em países africanos como África do Sul (n=6), Quênia (n=4) e Omã (n=3). A África tornou-se, entre os anos de 2003 e 2008, uma espécie de laboratório para numerosas iniciativas de uso político e social das tecnologias móveis, sobretudo, devido ao baixo custo dos aparelhos se comparado ao preço de computadores. Neste período, diversas organizações da sociedade civil em parceria com empresas e universidades passaram a examinar e especular sobre o potencial das tecnologias móveis de comunicação na promoção de igualdade, acesso a direitos fundamentais e estreitamento de laços entre comunidades locais. A título de exemplo vale citar o “Apps4Africa”, um projeto instituído em 2010 pelo Departamento de Estado dos Estados Unidos com o objetivo de promover o desenvolvimento econômico do continente e encorajar jovens africanos a resolverem problemas locais por meio das tecnologias comunicacionais móveis (MILAM; AVERY, 2012). Outro exemplo ilustrativo de projetos de cooperação internacional são as *International Conferences on M4D Mobile Communication Technology for Development* promovidas pelas universidades Eduardo Mondlane (Moçambique) e Karlstad (Suécia) e que acontecem a cada dois anos em diferentes países

africanos reunidos pesquisadores que discutem o papel das tecnologias móveis como ferramenta de fortalecimento e desenvolvimento socioeconômico de comunidades locais, da participação cidadã e do acesso a direitos.

Foram encontradas quatro publicações em que o Brasil é o país de origem dos casos analisados. Isso se dá especialmente graças a participação ativa das autoras Beatriz Lanza e Maria Alexandra Cunha em eventos internacionais e a publicação de suas pesquisas em periódicos fora do país (LANZA; GIL-GARCIA; GIMENEZ, 2015; LANZA, 2016; LANZA; CUNHA, 2013; LANZA, BEATRIZ; CUNHA, 2015). Chama atenção o fato de que casos em países europeus foram analisados nos trabalhos mapeados por este artigo. Vale notar que os países que fogem a esta regra, como é o caso da Grécia (n=6), Suécia (n=4) e Macedônia (n=3), são países que recebem pouca atenção da bibliografia sobre temas correlatos como Governo Digital, *Open Gov* ou *Smartcities*.

Um aspecto geral que fica evidente no exame na bibliografia sobre a temática é a centralidade de estudos de casos de países em desenvolvimento, como mencionamos anteriormente. Se, por um lado, há o predomínio de objetos de análise naturais de países europeus ou dos Estados Unidos na bibliografia sobre Governo Digital (CUNHA; COELHO; PRZEYBILOVICZ, 2017; SCHOLL, HANS J., 2013), por outro, observamos nas publicações sobre Governo Móvel um número maior de estudos de caso oriundos de países em desenvolvimento como Omã (AL-HADIDI, 2010; NAQVI; AL-SHIHI, 2009), Irã (JAHANSHAHI *et al.*, 2011), México (BREMER; PRADO, 2006; SANDOVAL-ALMAZAN; ROMERO, 2014) e Brasil (LANZA, 2011; LANZA, CUNHA, 2013; LANZA, CUNHA, 2015). Há algumas explicações para esta predominância. Por exemplo, Oghuma, Park e Rho (2012) argumentam que, embora países periféricos estejam experimentando iniciativas de Governo Móvel, o desenvolvimento do setor é relativamente lento e muitos projetos ainda se encontram em fase de planejamento. Em geral, fatores econômicos, técnicos e sociais são atribuídos como principais causas do predomínio de estudos de caso em países em desenvolvimento (OGUNLEYE; VAN BELLE, 2014; ZEFFERER, 2011).

A análise das áreas de conhecimento dos periódicos e eventos que publicam estudos acerca do Governo Móvel também oferece alguns insumos para compreender como o tema vem sendo debatido ao longo dos últimos 20 anos. Boa parte das publicações sobre o uso governamental das tecnologias móveis é encontrada especificamente em livros, anais de eventos ou periódicos que tratam sobre o Governo Digital de modo geral, como, por

exemplo, o *Government Information Quarterly* ou o *Electronic Government*. A rigor, esta constatação era esperada, uma vez que, como mencionamos anteriormente, para muitos autores da área, o Governo Móvel seria uma subdivisão ou uma tendência derivada dos estudos sobre Governo Digital.

O uso das tecnologias móveis por parte do setor público também é objeto de estudos e eventos nos campos da Ciência da Informação e Tecnologia da Informação. Estas disciplinas enfocam especificamente em aspectos físicos das tecnologias digitais. Em sua maioria, são trabalhos que buscam desenvolver metodologias, soluções e modelos técnicos para implementação de plataformas móveis ou estudos de casos de modelos adotados por iniciativas de governo móvel em diversos países (VOGEL et al., 2010). Uma contribuição da disciplina para a área é reconhecer a variedade de recursos digitais e a forma como estes recursos podem auxiliar o desenvolvimento de iniciativas inovadoras do ponto de vista do Governo Digital. É possível notar que há, além da consideração em relação aos aspectos técnicos, uma sensibilização crescente da área quanto a fatores políticos, sociais e econômicos que influem no desenvolvimento de iniciativas de Governo Móvel (CARROLL, 2006).

A teoria organizacional é outra disciplina corrente em trabalhos que examinam o modo como governos adotam aplicativos, ferramentas e plataformas móveis em suas funções internas ou na relação com o cidadão, empresas e organizações sociais. O principal objetivo dos autores dessa linha é desenvolver teorias explicativas sobre o comportamento humano em e entre organizações. São pesquisas que buscam o constante confronto entre perspectivas teóricas e dados empíricos na tentativa de explicar diferenças nas performances organizacionais. Uma das principais referências dos estudos que partem desta perspectiva é o livro *Building the Virtual State* (FOUNTAIN, 2001) da professora Jane Fountain. Em seu trabalho, a cientista política busca desenvolver um quadro analítico a fim de avaliar o impacto das tecnologias digitais nas rotinas das organizações governamentais a partir da perspectiva institucional. Especificamente em trabalhos que investigam Governo Móvel, esta abordagem se materializa em estudos que examinam, por exemplo, como o desenvolvimento de aplicações móveis de Governo Digital tanto depende diretamente de arranjos organizacionais e de comportamentos humanos dos atores envolvidos, quanto os influencia reordenando ou introduzindo novos padrões no setor público.

Periódicos da área de Administração Pública, como *Administrative Innovation*, *International Context and Growth* ou *Problems and Perspectives in Management* também publicam trabalhos sobre o uso governamental de tecnologias móveis. Esta disciplina tem como foco o papel das instituições governamentais no processo de tomada de decisão, na solução de problemas coletivos e sociais e na regulamentação e projeto de políticas públicas. Diferentemente das teorias organizacionais em que a ênfase está em processos interorganizacionais, pesquisadores da área de Administração Pública concentram-se especificamente em questões sociais e relativas à governança. Em diversos pontos do mundo, pesquisadores da disciplina, como as duas autoras brasileiras mencionadas anteriormente, têm se debruçado sobre os efeitos das tecnologias de comunicação no setor público. Snellen e Thaens (SNELLEN; THAENS, 2008), por exemplo, discutem em que medida o desenvolvimento de iniciativas de governo móvel pode configurar um novo paradigma para a própria natureza da administração pública contemporânea. Eroglu e Sagir (EROGLU; SAGIR, 2012) respondem positivamente à proposição dos autores sugerindo que a concretização de serviços públicos via tecnologias móveis pode ser avaliada como “uma revolução real no entendimento sobre administração” (p.423).

A crescente atenção acadêmica multidisciplinar sugere que estudos sobre Governo Móvel debatem questões de pesquisa à luz de métodos e abordagens provenientes de diferentes áreas de conhecimento, o que é enriquecedor para a constituição e consolidação de uma agenda de pesquisa. É válido mencionar que casos de Governo Móvel têm se tornado objetos cada vez mais centrais como uma agenda de pesquisa emergente e autônoma em relação à área de Governo Digital. A materialização disso, como mencionado anteriormente, pode-se verificar no fato de que, apesar de existir apenas dois periódicos especializados na publicação de artigos sobre tecnologias móveis e suas implicações para a sociedade contemporânea, o número de eventos acadêmicos sobre a temática tem crescido nos últimos anos.

É preciso reconhecer que a interdisciplinaridade aqui não é vista como algo negativo na construção de um campo ou na abordagem de um fenômeno. Antes, porém, argumenta-se que cada vez mais associações de pesquisadores que promovem eventos ou editores de periódicos estão mais abertos às contribuições voltadas para este tema a ponto de ocorrer a criação de locais específicos para a publicação de diferentes visões teóricas e metodológicas sobre um mesmo fenômeno.

Por outro lado, algumas lacunas são observadas na produção teórica sobre Governo Móvel em termos de áreas de conhecimento que poderiam contribuir para o debate. Por exemplo, chama a atenção o fato de, na bibliografia mapeada para esta tese, não haver qualquer caso de publicação proveniente de programas de pós-graduação da área da Comunicação.

A sistematização da atenção acadêmica sobre Governo Móvel ajudou a identificarmos as principais tendências, abordagens e características de um campo de pesquisa ainda emergente. Além da cronologia, da distribuição geográfica dos casos analisados e análise das áreas de conhecimento e o modo como contribuem para o campo de estudos sobre Governo Móvel, observamos quais são os temas, as questões de pesquisa e as abordagens teórico-metodológicas adotadas pela bibliografia na área. É importante destacar, de antemão, que as questões de pesquisa em publicações sobre Governo Móvel não seguem necessariamente uma ordem cronológica, nem devem ser entendidas como etapas subsequentes no desenvolvimento da bibliografia sobre o tema. É claro que há sim, em algum nível, um fio condutor orientado pela elaboração de pesquisas cada vez mais complexas ao longo dos anos, mas, em muitos momentos, as abordagens ou temas discutidos se sobrepõem e se complementam ao longo das publicações.

A fase inicial dos estudos sobre Governo Móvel é marcada fortemente por um caráter descritivo em que se destacam as oportunidades, mas também as barreiras no uso de tecnologias de comunicação móveis como ferramentas para aprimorar o funcionamento de instituições públicas (ALSSBAIHEEN; LOVE, 2016; MENGISTU; ZO; RHO, 2009). Trata-se de uma tendência em elencar, com base na revisão de literatura ou em estudos de casos, aspectos positivos e negativos que influem no uso de telefones celulares por órgãos governamentais. Kushchu e Kuscu (2003), por exemplo, descrevem detalhadamente como o desenvolvimento de uma infraestrutura técnica, mais também problemas legais e limitações do próprio dispositivo, influem como fatores de sucesso no uso governamental das ferramentas comunicacionais móveis. Autores como El-Kiki e Lawrence (2007) e Snellen e Thaens (2008) propõem uma divisão dos desafios para a expansão do Governo Móvel baseada em três dimensões: a) barreiras organizacionais, que incluem as características institucionais, questões orçamentárias, modernização da regulamentação, dentre outras questões); b) barreiras sociais, que incluem educação, custo, privacidade e segurança; c)

barreiras técnicas, que são questões relacionadas as características da tecnologia ou a infraestrutura de redes necessária para implementação de iniciativas de Governo Móvel.

De modo resumido, entre os principais benefícios do provimento de iniciativas de Governo Móvel apontados pela bibliografia na área encontramos os seguintes elementos: melhoria na entrega de serviços e informações públicas, tornando-a mais conveniente, personalizada e em tempo real (KUSHCHU; BORUCKI, 2004; SHENG; TRIMI, 2008), aumento da eficiência e produtividade no setor público (KIM et al., 2004; LALLANA, 2004; LEE; TAN; TRIMI, 2006), redução de custos operacionais da administração pública (GANAPATI, 2015), facilidade de uso (MENGISTU; ZO; RHO, 2009), redução da exclusão digital causada pela desigualdade no acesso à internet (GANAPATI, 2015; LEE; TAN; TRIMI, 2006b; SHENG; TRIMI, 2008), fortalecimento da democracia a partir da abertura de um novo canal de diálogo entre governos e cidadãos (LEE; TAN; TRIMI, 2006), dentre outros.

Já entre as barreiras ou desafios para a ampliação do uso de tecnologias móveis no setor público, figuram aspectos como: a) privacidade e segurança; b) questões orçamentárias (GANAPATI, 2015); c) falta de planejamento (GANAPATI, 2015); d) falta de interoperacionalidade entre os sistemas móveis e demais infraestruturas de TI; e) questões legais e falta de normativas que orientem a adoção das tecnologias móveis no setor público; f) falta de infraestrutura física para desenvolvimento de iniciativas neste âmbito; (ANTOVSKI; GUSEV, 2005), falta de interesse dos usuários (*user readiness*) (LEE; TAN; TRIMI, 2006), determinadas limitações dos dispositivos com tamanho de tela e bateria e outras questões técnicas como velocidade de conexão (SHENG; TRIMI, 2008).

O esforço dos estudos inaugurais em estabelecer um inventário das principais vantagens e desafios implicados no desenvolvimento de iniciativas de Governo Móvel contribuiu substancialmente para a estruturação de uma agenda que, posteriormente, se dividiu em diferentes abordagens teórico-metodológicas. O otimismo em relação ao potencial das tecnologias comunicacionais móveis em produzir governos mais eficientes, responsivos e transparentes foi ponderado ao longo dos anos por análises empíricas de caráter quantitativo centradas (a) no exame de fatores institucionais e contextuais que pesam na implementação de iniciativas de Governo Móvel em diversos contextos e (b) nas variáveis que explicam a adoção, a intenção de uso, as preferências e a satisfação dos usuários que acessam serviços governamentais por meio de tecnologias móveis.

No caso dos pesquisadores que investigam o peso de fatores institucionais no desenvolvimento de iniciativas de Governo Móvel, a sua principal preocupação é entender como e quais atributos organizacionais são necessários para aprimorar a adoção de tecnologias móveis no setor público, seja para aperfeiçoar as atividades internas e para abrir novos canais de relacionamento com o cidadão. Para além de focar nas barreiras que dificultam o provimento de iniciativas de Governo Móvel, estudos dessa linha tentam identificar e propor possíveis soluções organizacionais que podem aumentar o sucesso de implementação de projetos de Governo Móvel (EL-KIKI; LAWRENCE, 2007a; MCMILLAN, 2009; YAGHOUBI; PAHLAVANI; BAKHSHIMAZDE, 2012).

A grande questão neste ponto é que embora os gestores públicos percebam os benefícios que tais ferramentas proporcionam à prestação de serviços públicos mais eficaz e acessível, há frequentemente fatores organizacionais que operam como limitações na implementação de iniciativas de Governo Móvel. Um estudo desenvolvido pelo professor M. Jae Moon (2004) realizou uma *survey* com gestores de governos de 50 estados americanos e descobriu que, para estes atores, fatores como o alto custo, a falta de padronização e de interoperacionalidade e questões relacionadas à segurança estão entre os principais entraves para o uso de tecnologias móveis no setor público. Baseados nos resultados também de uma *survey*, mas aplicada a especialistas sobre o tema, El-Kiki e Lawrence (2007) analisam e definem uma série de orientações para superação dos desafios que dificultam a implementação de iniciativas de Governo Móvel.

As barreiras para a implementação de iniciativas baseadas em tecnologias móveis não são apenas de caráter técnico, mas também dizem respeito a fatores políticos e legais. Li, Guan e Fan (LI; GUAN; FAN, 2009), por exemplo, discutem como a existência de um ambiente de “conforto legal” pode influir para o desenvolvimento de iniciativas de Governo Móvel. Os autores sugerem que a elaboração de legislações e regulamentações que tratem especificamente do processo de implementação destas iniciativas no setor público é um passo fundamental para garantir sua operacionalidade.

Outra questão de pesquisa bastante frequente na bibliografia sobre Governo Móvel trata especificamente nos fatores que influem na disposição dos usuários em adotar iniciativas de Governo Digital projetadas para tecnologias móveis (AL-BUSAIDI, 2012; CHEN; VOGEL; WANG, 2016; CREUTZBERG, 2018; SULTANA; AHLAN; HABIBULLAH, 2016; ZHANG et al., 2009). Esta é uma decisão que, muitas vezes, o

cidadão toma sem que pense de forma sistemática nos possíveis resultados. Com o objetivo de examinar as circunstâncias em que essa decisão é tomada, diversos estudos passam a projetar modelos empíricos de caráter quantitativo para explicar, com base em teorias da psicologia social, os fatores que influem neste processo. *Diffusion of Innovations* (DOI) (ROGERS EVERETT, 1995), *Technology Acceptance Model* (TAM) (DAVIS, 1985), *Theory of Planned Behavior* (TPB) (AJZEN, 1991), *Task-Technology Fit* (TTF) (GOODHUE; THOMPSON, 1995) são alguns dos modelos utilizados para examinar, por exemplo, a correlação entre aspectos demográficos, cognitivos, afetivos e psicológicos e o nível de disposição do cidadão para utilizar iniciativas de Governo Móvel.

Jakob Ohme (OHME, 2014) explica a definição de cada um destes modelos exemplificando quando são aplicados a estudos voltados para compreender fatores de adoção de iniciativas baseadas em tecnologias móveis por parte do setor público. De modo geral, dentre as variáveis que explicam a disposição dos usuários em adotar estas iniciativas, segundo tais modelos, estão as percepções de utilidade, de facilidade de uso, de confiabilidade, de segurança, de benefícios sociais e outras (ABDELGHAFAR; MAGDY, 2012; AL-BUSAIDI, 2012; JAHANSHAH et al., 2011). Estes modelos são herança de uma tradição já forte em pesquisas que examina o uso das tecnologias em atividades cotidianas. Com a popularização do uso das tecnologias móveis por órgãos governamentais, diversos autores passam a desenvolver e adaptar tais modelos para examinar, especificamente, os fatores que influem na adoção de Governo Móvel. É o caso, por exemplo, de Zhang e colegas (2008) que propõem o modelo de aceitação do indivíduo a tecnologias comunicacionais móveis a partir de uma perspectiva cultural.

Ainda na perspectiva do usuário, há uma série de estudos que examinam especificamente as necessidades dos cidadãos (REES, 2016). São pesquisas que empregam métodos para medir as necessidades e expectativas dos usuários quando estes utilizam iniciativas de Governo Móvel. Jennie Carroll (2005), por exemplo, discute em detalhes o resultado de uma *survey* aplicada com objetivo de examinar as preferências de vários grupos de cidadãos quando estes acessam serviços públicos via dispositivos móveis. Os resultados da pesquisa revelam, por exemplo, que os cidadãos preferiam ter dispositivos maiores e aplicativos mais convenientes em termos de custo e usabilidade. El-Kiki e Lawrence (2006) dotam o termo satisfação do usuário para definir as necessidades dos usuários de tecnologias

móveis. Para os autores, a satisfação dos usuários é a porta de entrada para aumentar o uso de iniciativas de Governo Móvel.

Há ainda estudos que trabalham especificamente com o desenvolvimento de *frameworks* ou modelos que auxiliam o processo de avaliação de iniciativas de Governo Móvel. Em geral, estes artigos partem de uma bibliografia que se concentra na discussão, na elaboração e no teste empírico de parâmetros de qualidade de serviços (CHANANA; AGRAWAL; PUNIA, 2016). Do ponto de vista teórico, esta linha de debates se debruça substancialmente em estudos que examinam a entrega de serviços de *e-Commerce*, buscando adaptar os parâmetros utilizados por tais estudos ao fenômeno do Governo Móvel (AL-HUBAISHI; AHMAD; HUSSAIN, 2017; SHAREEF et al., 2014). No entanto, os artigos baseados nesta proposta adotam diferentes abordagens. Há, por exemplo, aqueles que desenvolvem parâmetros avaliativos gerais com base na performance das organizações públicas (FASANGHARI; SAMIMI, 2009) ou na análise da evolução histórica do conceito e na forma com que ele se manifesta hoje (ROSSEL; FINGER; MISURACA, 2006). Há ainda aqueles que projetam e aplicam esquemas avaliativos que levam em consideração os contextos locais e as características de um país específico. São exemplos estudos de caso em países como Turquia (DE KERVENOEL; CAKICI; GUNER, 2010) (DE KERVENOEL; CAKICI; GUNER, 2010), Jordânia (ABU-SAMAHA; SAMAD, 2008; BATAINEH; JDAITAWI; ABU-SHANAB, 2008), dentre outros. E, por fim, há as pesquisas que avaliam um conjunto específico de aplicações de Governo Móvel. Por exemplo, Eroglu e Sağır (EROGLU; SAGIR, 2012) realizaram uma avaliação dos aplicativos oferecidos pelo governo turco a seus cidadãos. Como resultado da aplicação do framework de análise, os autores sugerem que o governo deveria melhorar a infraestrutura e fornecer apoio técnico aos desenvolvedores com o objetivo de tornar os aplicativos mais eficientes. Já Daniel Giulianelli e equipe (2012) avaliam a interface da versão móvel dos sites das capitais de 17 países tendo como parâmetro as recomendações de boas práticas desenvolvidas pela organização W3C (*World Wide Web Consortium*).

Esta tendência avaliativa das iniciativas de Governo Móvel produz um efeito que se observa constantemente no mapeamento da bibliografia sobre a temática. Trata-se de um claro caráter normativo que orienta os estudos sobre Governo Móvel, o que fica evidente, sobretudo, no contínuo planejamento de modelos ou diretrizes que orientam o desenvolvimento de políticas para a implementação deste tipo de serviço. A ideia é projetar

manuais para “as boas práticas” de uso de tecnologias móveis no setor público (ALRAZOOQI; DE SILVA, 2010; ARABIA et al., 2009; EMMANOUILIDOU; KREPS, 2009; KESAVARAPU; CHOI, 2012; PEINEL, 2007). Associado a este caráter normativo, há ainda autores que desenvolvem e testam empiricamente esquemas para determinar níveis ou estágios de maturação do Governo Móvel em diversos contextos. É o caso, por exemplo, de Eom e Kim (EOM; KIM, 2013) que desenvolvem uma análise comparativa de aplicativos públicos de Seul com base em critérios de "sucesso" nos estágios de planejamento, desenvolvimento e avaliação de iniciativas. Como resultado final, os autores propõem e aplicam um nivelamento de maturidade dos aplicativos públicos oferecidos pelo governo local. Seguindo a mesma tendência, há ainda artigos que propõem tipologias ou classificações de iniciativas de Governo Móvel. Vale citar, por exemplo, o trabalho desenvolvido por Sandoval-Almazan e Romero (SANDOVAL-ALMAZAN; ROMERO, 2014) em que os autores sugerem e aplicam um método de classificação de aplicativos governamentais oferecidos por órgãos públicos mexicanos.

Em resumo, neste item buscamos abordar as diferentes características da produção acadêmica sobre Governo Móvel. Para isso, nos baseamos em uma extensa revisão de bibliografia que buscou evidenciar aspectos específicos dos estudos na área, tais como a cronologia das publicações, a sua distribuição geográfica, as áreas do conhecimento em que se publica sobre o tema e temas, as questões de pesquisa e as abordagens teórico-metodológicas adotadas pelos pesquisadores ocupados no tema. Na seção seguinte, examinaremos especificamente a produção acadêmica sobre Governo Móvel no Brasil buscando entender como o tema vem sendo abordado por pesquisadores brasileiros.

2.2.4 Governo Móvel no Brasil

A atenção acadêmica de pesquisadores brasileiros sobre o uso governamental das tecnologias móveis surgiu por volta da segunda metade dos anos 2000, no mesmo momento em que as primeiras iniciativas de Governo Móvel começaram a ser implementada em nível local e estadual (BURKHARD, 2006; LANZA; CUNHA; SCALET, 2012). Ao longo das últimas duas décadas, há um crescimento gradual na atenção de pesquisadores de diferentes áreas de conhecimento sobre o fenômeno e isso se reflete no número de monografias de especialização, dissertações de mestrado e teses de doutorado sobre a temática, além de

artigos apresentados em eventos ou publicados em períodos nacionais e internacionais. Embora crescente, é importante reconhecer que a bibliografia brasileira na área ainda é escassa e, em muitos casos, os trabalhos se limitam ao estudo de casos que se limitam a descrever diferentes iniciativas e projetos em contextos específicos.

O objetivo da presente seção é caracterizar e discutir a produção acadêmica sobre a prática do Governo Móvel em âmbito nacional. A revisão de bibliografia produzida sobre o fenômeno no Brasil nos permite montar um panorama acerca do uso das tecnologias móveis no setor público brasileiro destacando suas particularidades no contexto nacional. Além disso, a ideia da revisão da literatura particularmente produzida no Brasil é oferecer um panorama que contribua para a formação de um campo de estudos sobre o fenômeno no contexto nacional a partir da construção de pontes de diálogo sobre os diferentes métodos utilizados, casos analisados e as abordagens teóricas utilizadas para solucionar as questões de pesquisa sobre Governo Móvel no Brasil.

Para além das particularidades, vale destacar que a bibliografia nacional segue algumas características que também são observadas em estudos produzidos e publicados em nível internacional. Por exemplo, um ponto em comum entre a produção acadêmica internacional e os estudos desenvolvidos por pesquisadores brasileiros é a multidisciplinaridade do campo. São trabalhos produzidos por pesquisadores de áreas de conhecimento como Comunicação, Administração Pública e Ciência da Informação que investigam casos, projetos ou iniciativas de períodos diversos e desenvolvidos em contextos variados. Outra característica marcante nas produções nacionais e internacionais sobre Governo Móvel é sua sensibilidade ao tempo e a mudanças no contexto tecnológico. A popularização da conexão móvel nos últimos cinco anos, por exemplo, tem promovido um deslocamento em relação aos objetos de estudo na área de Governo Móvel. Iniciativas como SMS e aquelas desenvolvidas para *palmtops* deixam de ser o foco dos trabalhos na área que passam a analisar questões relacionadas ao desenvolvimento de aplicativos móveis no setor público brasileiro.

Um dos primeiros trabalhos produzidos no Brasil sobre o uso governamental das tecnologias móveis foi produzido por Leonardo Burkhard (2006). O trabalho do autor se insere na área de Sistema da Informação se baseou em uma série de entrevistas com objetivo de identificar, na opinião de servidores de cinco prefeituras, que tipo de conteúdo ou serviços públicos da área de administração tributária municipal poderiam ser oferecidos aos cidadãos

por meio iniciativas projetadas para tecnologias móveis. A pesquisa conclui que os serviços de Governo Móvel devem ser tratados como um canal adicional de comunicação entre o governo e os cidadãos, e que, na opinião dos entrevistados, os serviços mais demandados em termos de uso das tecnologias móveis na área de gestão tributária dos municípios estão ligados às transações entre cidadãos e setor público, o que inclui, por exemplo, os avisos de vencimento de débitos, consultas de débitos e processos, além de outras consultas como o valor de taxas e informações sobre parcelamentos de débitos.

Em um levantamento das iniciativas de Governo Móvel nas três esferas do setor público brasileiro, Aguiar (2010) mapeou mais de 70 serviços eletrônicos oferecidos à sociedade por meio de dispositivos móveis. A pesquisa teve como fonte primária questionários aplicados a servidores públicos envolvidos direta e indiretamente na implementação, desenvolvimento e gestão de ações de governo móvel no país, documentos oficiais e referências bibliográficas. O mapeamento das iniciativas de Governo Móvel realizado pelo autor inclui serviços prestados via mensagem de textos (SMS), aplicativos móveis, portais adaptados para acesso por meio de tecnologias móveis e minicentrais de atendimento integradas onde veículos do Estado se deslocam até o cidadão.

Em sua tese de doutorado, Beatriz Lanza (2016) examinou 20 projetos de Governo Móvel a partir de duas abordagens teórico-metodológicas: a Teoria da Configuração e as dimensões do Modelo de Negócios. A autora analisou qualitativamente iniciativas implementadas pelo governo estadual do Paraná buscando responder como dimensões ambientais, estruturais e estratégicas, a existência de uma liderança responsável pelo projeto e a criação de políticas públicas voltadas para sustentabilidade do projeto são fundamentais para os modelos de negócio em iniciativas de Governo Móvel. A pesquisa trata especificamente de práticas de prestação de serviços públicos baseadas no uso de SMS. Segundo a autora, a falta de um modelo de negócios capaz de mediar a complexa rede de relações entre atores tais como o governo, a iniciativa privada e o cidadão, dificulta o uso governamental de SMS para ampliar o acesso a serviços públicos ao cidadão.

Em suma, este item da tese buscou evidenciar a ampla diversidade dos temas, questões de pesquisa e abordagem teórico-metodológica adotada por estudos na área de Governo Móvel. Antes de avançarmos na discussão teórica sobre o fenômeno, alguns pontos merecem ser revisitados. Vale reiterar, por exemplo, que um ponto de controvérsia que marca a produção acadêmica sobre o tema é de ordem conceitual. Como mencionamos no item

anterior desta tese, notamos que há certa imprecisão na definição do conceito de Governo Móvel. Além disso, ainda é um debate aberto as implicações da adoção de tecnologias móveis na agenda de pesquisa sobre Governo Digital de modo amplo. Diante deste cenário, argumentamos pela compreensão de que o Governo Móvel é complementar e não acessório ao conceito de Governo Digital. Isso significa que o desenvolvimento de iniciativas, aplicativos ou ferramentas para tecnologias móveis por parte de organizações governamentais deve, portanto, basear-se em planejamentos estratégicos que levem em consideração as características específicas dos recursos, plataformas e dispositivos de comunicação móvel e do modo como são apropriados pelos cidadãos.

Assim, antes de significar um “novo tipo de governo”, o Governo Móvel implica, a nosso ver, em um processo de ampliação estratégica de uso dos meios digitais para apoiar atividades tradicionais de um governo. A escolha e a operacionalização de tais estratégias representam, de algum modo, a transformação no estilo de trabalho do setor público permitindo uma relação mais próxima entre órgãos governamentais, cidadãos, empresas e organizações da sociedade civil. É claro que este processo não é tão simples. Para a formulação de políticas que orientem a adoção das tecnologias móveis no provimento de serviços públicos é primordial que governos levem em consideração pelo menos dois aspectos fundamentais: a) as características das tecnologias e como estas influem na escolha das aplicações e sistemas mais adequados ao *design* das iniciativas e aos objetivos pretendidos, e b) o contexto socioeconômico do local em que se pretende implementar a iniciativa (SREENIVAS *et al.*, 2016).

Outro ponto que merece destaque é a constatação de que estudos sobre Governo Móvel parecem se limitar a uma perspectiva instrumental das ferramentas de comunicação digital e, mais específica, de comunicação móvel. Há pouca atenção para questões teóricas acerca das dimensões políticas e sociais implicadas no desenvolvimento de iniciativas de Governo Móvel. Um indício deste aspecto se materializa quando se observa certa escassez de análises baseadas no debate sobre a relação entre governo, comunicação e tecnologias móveis, com destaque, sobretudo, para as implicações democráticas do Governo Móvel⁶⁷. De

⁶⁷ Isso não significa que não há rigor metodológico na aplicação de diferentes modelos que explicam, por exemplo, fatores-chave na adoção de iniciativas de Governo Móvel por parte dos cidadãos. O resultado de trabalhos como estes representa uma forte contribuição para ampliação da prática de Governo Móvel auxiliando governos no desenvolvimento de iniciativas que de fato atendam às necessidades dos cidadãos levando em consideração aspectos sociais, cognitivos e afetivos. A aplicação de tais modelos empíricos, no

forma propositiva, lembramos que Chadwick (2003) apresenta argumento em que sugere que a convergência entre os conceitos de democracia e governo digital reside no princípio único de democratização dos processos institucionais. O autor sugere que, com ampliação de uso das tecnologias digitais na administração pública, abre-se a possibilidade de um modelo flexível e dinâmico do setor público que dará aos usuários o que eles querem, quando eles querem, e com o menor custo possível em termos de tempo e esforço. É o que o autor chama de “política de conveniência”.

Cinco anos depois da publicação do artigo de Chadwick, Stephen Coleman (2008) apresenta mais argumentos que podem fundamentar discussões teóricas substanciais acerca do impacto das tecnologias móveis em modelos de governança. Para o autor, a governança sempre foi dependente da tecnologia, tanto em termos amplos - quando a tecnologia se refere a habilidades, técnicas e estratégias epistemológicas - como em níveis mais pragmáticos, quando refere-se a dispositivos, *hardware* e *software*. Do ponto de vista da produção acadêmica na área, negligenciar a natureza das ferramentas de comunicação móvel resultaria em análises reducionistas e incapazes de absorver as particularidades implicadas nas novas iniciativas de Governo Digital projetadas para tecnologias móveis, tais como o objeto desta pesquisa: os aplicativos móveis governamentais.

2.3 Aplicativos Móveis

Smartphones de diferentes modelos e com diferentes configurações técnicas têm se tornado, nos últimos 10 anos, as principais ferramentas de comunicação na sociedade. Acompanhando esse processo, os aplicativos móveis também têm assumido um lugar de centralidade como recurso de comunicação digital contemporânea. O slogan *There's an app for that* (“Existe um aplicativo para isso”), criado pela Apple em um anúncio exibido na TV americana em 2009, ilustra como este tipo de ferramenta vem sendo incorporado gradualmente à vida das pessoas para resolver uma série de questões cotidianas. De fato, existe uma ampla variedade de aplicativos disponíveis em várias lojas de aplicativos, voltados para diferentes tipos de aparelhos e com centenas de funcionalidades. Goggin (2011)

entanto, não é acompanhada por exame conceitual consistente do ponto de vista da teoria política ou democrática, por exemplo. Embora este desenho de pesquisa fortaleça a cooperação entre a universidade e órgãos governamentais na elaboração de planos para adoção de tecnologias móveis no setor público, notadamente observamos a falta de teorização consistente acerca do fenômeno.

afirma que citar uma lista definitiva dos tipos e das funcionalidades dos aplicativos na vida cotidiana seria esforço muito grande, porém o autor nota que tais ferramentas levam as tecnologias móveis para um outro patamar muito além de sua identidade anterior como telefone.

Alguns dados podem ajudar a entender um pouco a importância dos aplicativos na sociedade contemporânea. Segundo empresa especializada em pesquisas sobre consumo de mídias digitais *Statista*, só na Google Play há mais de 2,57 milhões de aplicativos móveis disponíveis para download⁶⁸ e foram realizados mais de 204 bilhões de *downloads* de aplicativos móveis em 2019⁶⁹. Cada indivíduo tende a ter, em média, 36 aplicativos instalados em seu smartphone, sendo que apenas 26% deles são utilizados diariamente (GOOGLE, 2015). Segundo dados do relatório *State of Mobile 2020*⁷⁰ produzido pela empresa *App Annie*, nós gastamos em média entre 3 horas e 40 minutos por dia utilizando dispositivos móveis, sendo que 50% do tempo gasto em celulares é dedicado a aplicativos das categorias Social e Comunicação, tais como *WhatsApp*, *Telegram* e *Facebook*.

Em linhas gerais, fica cada vez mais evidente a centralidade dos aplicativos móveis em nossa vida cotidiana. Este tipo de recurso de comunicação digital produz, portanto, diversas implicações no modo como nos relacionamos cultural, social e economicamente em sociedade. Nesta seção, buscaremos abordar os aplicativos móveis com o objetivo de examinar suas definições, definir suas características fundamentais, examinar como os estudos de diferentes campos tem buscando analisar a popularização dos aplicativos e como este tipo de recurso de comunicação digital tem sido incorporado em diversas atividades humanas e quais as implicações sociais, culturais e econômicas desse processo. Em seguida, introduziremos um debate sobre os desafios metodológicos enfrentados por estudos sobre aplicativos móveis. Pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento têm se esforçado na elaboração de procedimentos metodológicos eficazes para analisar o modo como este recurso de comunicação digital tem transformado a sociabilidade e o modo como nos comunicamos, a economia e as relações de trabalho contemporânea, o acesso a produtos culturais, dentre

⁶⁸ Os dados são referentes ao último trimestre de 2019. Ver mais em <https://www.statista.com/statistics/276623/number-of-apps-available-in-leading-app-stores/>. Acessado dia 20 de janeiro de 2020.

⁶⁹ Ver em <https://www.statista.com/statistics/271644/worldwide-free-and-paid-mobile-app-store-downloads/>. Acessado dia 20 de janeiro de 2020.

⁷⁰ Disponível para download em <https://www.appannie.com/en/insights/market-data/state-of-mobile-2020/>. Acessado dia 20 de janeiro de 2020.

outras dimensões e atividades humanas. Na última parte deste item, examinaremos ainda a produção acadêmica que investiga o uso de aplicativos móveis por parte do setor público.

2.3.1 Definição, características e implicações sociais, políticas e econômicas

Os aplicativos são um tipo de *software* projetado para executar tarefas, funções ou atividades específicas do usuário. O termo é derivado do conceito de “*software application*”⁷¹, ou seja, um tipo, modelo ou prática de desenvolvimento que se tornou comum entre programadores e engenheiros de *software* antes mesmo da popularização dos dispositivos de comunicação móvel, o que significa que a área de desenvolvimento de *softwares* programados para executar um conjunto reduzido de atividades é anterior à própria ideia de *mobile apps*. Segundo Goldsmith (2014), o termo “*app*”, como uma abreviação de aplicativo, surge em 1985, quando a Apple lança o MacApp, um *framework* de aplicação orientado a objetos que apoiava o desenvolvimento de uma série de produtos como o Adobe Photoshop⁷².

O avanço da tecnologia computacional móvel impulsionou significativamente as possibilidades de desenvolvimento e a forma como profissionais da área de engenharia de software projetam seus produtos e serviços voltados para atividades específicas. As características dos hardwares em que são executados transforma significativamente o desenho e as funcionalidades passíveis de serem desempenhadas por um aplicativo. Gerlitz e equipe (2019) concordam com essa posição ao afirmarem que o desenvolvimento da computação móvel elevou o patamar das possibilidades de engenharia de *software* colocando os aplicativos móveis em uma posição de prestígio na área.

⁷¹ O termo *application software* pode ser entendido ainda em oposição aos conceitos de softwares de sistema (*system software*) e softwares de programação (*programming software*). O primeiro refere-se ao conjunto de programas responsáveis pelo controle e coordenação dos hardwares de um computador – sistemas operacionais, servidores, drivers, interface gráfica de usuário (*graphical user interface* ou GUI). Já os *programming software* são ferramentas utilizadas por programadores para desenvolver outros tipos de software. São compiladores (*compilers*), montadores (*assemblers*), depuradores (*debuggers*) e outros tipos de recursos disponíveis em ambientes de desenvolvimento integrados (IDEs) que apoiam o desenvolvimento de softwares. Alguns especialistas da área entendem os softwares de programação como uma subcategoria de software do sistema, mas em geral entende-se que são uma categoria particular tal qual o são os aplicativos e os softwares de sistema.

⁷² Aqui cabe algumas explicações do ponto de vista técnico. Na ciência da computação, *frameworks* funcionam como “caixas de ferramentas” que reúne modelos de códigos que executam funções específicas e necessárias para o desenvolvimento de outros softwares. Orientação ao objeto diz respeito a um modelo de desenvolvimento, análise e aplicação de software baseado na integração entre partes ou unidades do “objeto”, que pode ser um aplicativo, um sistema governamental, um script para coleta de dados, dentre outros produtos.

Diversos fatores técnicos contribuem para essa mudança de paradigma na área de desenvolvimento de software. Por exemplo, as tecnologias móveis dispõem de recursos comunicacionais sob os quais se desenha novos modos de interação humano-computador. As telas e interfaces *multi-touch*, a capacidade de mapeamento de biometria e as funções de câmera habilitada para realizar atividades como leitura de código QR são alguns exemplos de como a natureza do *hardware* introduz novos "ingredientes" que tem sido incorporado pelos desenvolvedores no processo de construção de aplicativos para dispositivos móveis. Ao passo que se ampliam novas potencialidades de aplicações, os engenheiros de *softwares* enfrentam uma série de desafios ao lidar com desenvolvimento para dispositivos móveis. Uma delas é, por exemplo, a questão da compatibilidade dos aplicativos em relação à ampla diversidade de dispositivos, versões e sistemas operacionais. Nem todos os aplicativos móveis podem ser executados por qualquer dispositivo. Isso significa que, ao desenvolver um aplicativo móvel, engenheiros de software precisam levar em consideração uma ampla variedade de combinações que incluem sistemas operacionais (iOS, Android, Windows 7, etc.), fabricantes de hardware (Huawei, Apple, Samsung, Google, etc.) ou mesmo tipos de dispositivos em que o software será executado. Estas variações ou nuances influem diretamente no projeto de desenvolvimento de um aplicativo móvel. Isso explica, por exemplo, diferenças na interface gráfica de um mesmo aplicativo quando executados por *smartphones* com os sistemas iOS e Android.

A evolução dos aplicativos em direção aos dispositivos móveis está ligada diretamente a uma série de eventos de desenvolvimento tecnológico que impulsionaram o surgimento de um contexto de comunicação cada vez mais móvel. O lançamento do primeiro iPhone nos EUA em junho de 2007, por exemplo, é um dos marcadores de reestruturação do modo como nos comunicamos hoje (GOGGIN, 2012). Além disso, a popularização dos smartphones e dos aplicativos móveis e a implementação das redes de terceira (3G) e quarta geração (4G) da UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*) ampliaram a oferta de banda larga móvel e possibilitaram que a internet móvel se tornasse mais rápida, estável e barata. A difusão de *Software Development Kits* (SDK) vinculados aos principais sistemas operacionais também contribuiu fortemente para a popularização dos aplicativos móveis. SDK são conjuntos de ferramentas de desenvolvimento de softwares que auxiliam a criação de aplicativos para diferentes produtos (hardwares, sistemas operacionais, consoles de vídeo game, etc). Em geral, estes pacotes incluem um ambiente de desenvolvimento integrado, com

bibliotecas específicas, documentação, amostra de códigos, *debuggers* e tutoriais que orientaram e apoiaram o trabalho de desenvolvedores. Cabe notar que todos estes eventos estão relacionados não apenas a dimensões tecnológicas, mas também econômicas, políticas e sociais. Criar um ambiente que apoia o trabalho de desenvolvedores, por exemplo, reflete o posicionamento da empresa diante do mercado de aplicativos móveis. Goldsmith (2015) argumenta, por exemplo, que a publicação da *Software Development Kit* da Apple em fevereiro de 2008, por exemplo, representou uma mudança parcial no modo como a empresa gerenciava sua plataforma e no modo como se relaciona com desenvolvedores externos e usuários do sistema operacional. A empresa parte de um modelo de “catedral”, em que mantinha o controle sobre todas as decisões estratégicas acerca da plataforma para um modelo de “bazar”, em que os desenvolvedores terceiros podem acessar diversas ferramentas de desenvolvimento e, portanto, estão habilitados a criar novos produtos e soluções a partir dos recursos disponíveis no *SDK*.

Para além das potencialidades em termos de recursos técnicos, o crescimento exponencial da base de usuários de serviços e produtos digitais a partir dos dispositivos móveis também é um fator que induz o deslocamento de modelos e práticas de desenvolvimento que se tornam cada vez mais focados no *mobile*. Um sinal desse movimento é a popularização, entre os desenvolvedores, de práticas de programação baseada na ideia de “*mobile first*” (WROBLEWSKI, 2011). A ideia é que, ao desenvolver serviços, plataformas e aplicações digitais, os desenvolvedores tomam como prioridade o acesso por meio de tecnologias móveis. Isso implica em escolhas de desenvolvimento, design e tipos de funcionalidades oferecidas pela iniciativa, que devem ser orientadas pelas características das tecnologias móveis. Estruturar projetos baseados na ideia de *mobile first* não apenas abre novas oportunidades de crescimento em termos de número de usuários, mas também representa um avanço no que toca à experiência dos usuários com produtos, aplicativos e serviços *web* (WROBLEWSKI, 2011).

Embora seja importante destacar essas nuances técnicas, o termo “aplicativo” é comumente associado aos programas desenvolvidos para serem executados especificamente em dispositivos móveis. A rigor, mais do que *softwares* de aplicação orientados para tecnologias móveis, como aponta Fagerjord (2012), os *mobile apps* podem ser considerados “a forma mais significativa de *software* na cultura computacional contemporânea” (GERLITZ *et al.*, 2019). Alguns autores apontam que os aplicativos móveis têm se

transformado na "lógica organizadora da Internet" (DAUBS; MANZEROLLE, 2016, p. 53) e que estamos presenciando a transformação da web em uma "plataforma para aplicativos" (ANTHES, 2012, p. 12).

Para além das implicações técnicas, o impacto social dos aplicativos móveis é algo que tem se tornado cada vez mais consensual. Em 2010, a *American Dialect Society* elegeu "app" como a palavra do ano⁷³. Estes pequenos programas desenvolvidos para tecnologias móveis logo se tornaram componentes significativos da cultura digital atravessando diversas dimensões da vida contemporânea. Este tipo de recurso de comunicação contemporânea promove ganhos significativos de eficiência ao melhorar a forma como as pessoas se comunicam, acessam informações e obtêm serviços (OECD, 2013). Há uma ampla variedade de atividades em que os aplicativos móveis podem ser incorporados na vida cotidiana (FAGERJORD, 2012). Isso inclui desde as mais simples aplicações para uso no dia-a-dia (calculadora, uso do flash da câmera como lanterna ou aplicativos de bússola), passando por versões móveis plataformas de consumo de conteúdos por *streaming* (Netflix, Spotify), até aplicativos mais complexos como os jogos baseados em realidade aumentada e geolocalização (Pokemon Go, Ingress) e ferramentas com operações que requerem mais segurança e proteção dos dados como aplicativos móveis de *internet banking*.

Do ponto de vista econômico, os aplicativos podem ser entendidos como "uma manifestação específica de software como mercadoria" e que, portanto, possuem valores sociais, culturais e econômicos mais profundos no que se refere a bens digitais em geral (WADE MORRIS; ELKINS, 2015a, p. 64). O relatório *State of Mobile 2020*, citado anteriormente, indica que usuários gastaram globalmente mais de 120 bilhões de dólares em aplicativos. A rigor, a consolidação de uma verdadeira indústria dos aplicativos móveis tem induzido o investimento crescente neste tipo de recurso tanto por parte de empresas transnacionais de tecnologia, como Google, Facebook e Uber, mas também por setores inteiros do mercado, como veículos de notícias e comunicação, transporte urbano e jogos (GERLITZ *et al.*, 2019). Como ilustração deste processo, vale notar que os aplicativos são encontrados em centros de distribuição conhecidos como "lojas de aplicativos" (*app stores*).

⁷³ Ver em <https://www.americandialect.org/American-Dialect-Society-2010-Word-of-the-Year-PRESS-RELEASE.pdf>. Acessado em 20 de janeiro de 2020.

A *App Store*, da Apple, e a *Google Play*⁷⁴, da Google, foram as primeiras lojas de aplicativos a serem criadas em 2008. As lojas de aplicativos funcionam de fato como mercados em que possuem regras próprias e estabelecem as condições para os usuários acessarem, baixarem, comprarem, avaliarem e classificarem as iniciativas, enquanto que, no outro lado do balcão, oferecem aos desenvolvedores um meio de implantar, promover, distribuir e monetizar seus produtos (GERLITZ et al., 2019b).

Do ponto de vista da sociabilidade, é cada vez mais incontestável a posição de centralidade dos aplicativos móvel. De fato, diversos autores tem apontado para um movimento de “appficação” da vida e do ambiente digital (LIGHT; BURGESS; DUGUAY, 2018; MORRIS; MURRAY, 2018). Morris e Elkins (2015), por exemplo, propõem uma visão dos aplicativos como “softwares mundanos”, o que significa que são ferramentas que prontamente foram incorporadas à atividades e rotinas cotidianas de seus usuários. “Mundano”, para os autores, refere-se, portanto, à “cotidianidade” dos recursos e funções do software, à banalidade dos contextos em que é implantado e o modo material e prático como estas ferramentas passaram a apoiar ações banais. Para os autores, a ideia mesmo de “software mundano” pode ser útil metodologicamente para compreender o fenômeno dos aplicativos móveis.

“não definimos o software mundano estritamente pelo seu conteúdo, mas sim como uma intersecção da sua forma, modo de entrega, funções que fornece (ou, em alguns casos, não fornece) e o dia-a-dia das práticas às quais pode ser aplicado (...) O software mundano é uma forma de dar sentido à explosão nos tipos e finalidades que os aplicativos de software representam; uma forma de encontrar pontos comuns em software que individualmente parecem insignificantes, mas coletivamente representam uma plataforma cultural significativa para o encontro com software. Os aplicativos representam uma forma particularmente eficaz de mercadoria para a venda e distribuição de software mundano, para o empacotamento de tarefas rotineiras e de outra forma não notáveis em problemas resolvidos por software⁷⁵ (WADE MORRIS; ELKINS, 2015, p. 66)

⁷⁴ A *Google Play* é lançada em março de 2012 como resultado da unificação de três produtos da Google: a loja de aplicativo *Android Market*, criada em agosto de 2008, o serviço de distribuição digital de música *Google Music* e a loja de e-book *Google eBookstore*.

⁷⁵ “We do not define mundane software strictly by its content, but rather as an intersection of its form, mode of delivery, the functions it provides (or, in some cases doesn’t), and the everydayness of practices to which it can be applied (...) Mundane software is a way to make sense of the explosion in the types and purposes of software apps represent; a way of finding commonalities in software that individually seem insignificant, but collectively, represent a significant cultural platform for encountering software. Apps represent a particularly effective commodity form for selling and distributing mundane software, for packaging otherwise unremarkable and routine tasks into problems solvable by software”.

Morris e Elkins (2015) ainda argumentam que os aplicativos representam um subsetor que cresce rapidamente na indústria dos softwares e que envolve múltiplos atores, práticas e tecnologias do ecossistema da comunicação contemporânea. Os aplicativos móveis, por exemplo, podem ser projetados por desenvolvedores independentes, por grandes empresas de tecnologia e comunicação, por fabricantes de tecnologias móveis ou ainda por agências do setor público.

Na outra ponta do processo, os aplicativos móveis são desenvolvidos para públicos muito distintos. Há aplicativos voltados para usuários do mundo inteiro, mas também podem oferecer funcionalidades particularmente importantes para atividades de um setor bem específico da sociedade como agentes de trânsito, trabalhadores rurais de uma determinada região do país ou estudantes em preparação para exames de admissão em universidades.

Um tipo de uso específico de aplicativos móveis merece certo destaque. Não se pode negar também o fato de que o desenvolvimento de aplicativos tem se expandido para além dos *smartphones*. É crescente a discussão sobre conectividade de “objetos” da vida cotidiana. Associado a isto, há um número crescente de aplicativos sendo desenvolvido para potencializar ou criar novas funcionalidades em relógios, carros, geladeiras, consoles de videogames e uma série de outros artefatos que agora estão conectados. Uma pesquisa realizada pela empresa App Annie constata que em 2019, só nos Estados Unidos, foram realizados mais de 106 *downloads* de aplicativos relacionados a experiências de *Internet of Things*, tais como Amazon Alexa, Roku, Google Home, Android Auto, dentre outros. A conclusão do relatório apresentado é que cada vez mais dispositivos móveis, mais precisamente os *smartphones*, têm se tornado o “sistema nervoso central de nossas vidas conectadas”, o que significa que é por meio deles que nos conectamos aos demais dispositivos também conectados como *Smart TV*, centrais multimídia de automóveis e até lâmpadas inteligentes (APP ANNIE, 2020).

No entanto, é fundamental entender os aplicativos móveis não de forma isolada, mas como produto da interação entre características técnicas e o modo como os usuários incorporam tais dispositivos em seu cotidiano. Assim, Dieter e equipe (2018) argumentam que, embora os aplicativos sejam projetados para funcionar como “objetos concretos”, são continuamente transformados por meio da interação com diversas situações e contextos sociotécnicos. No entanto, a lógica de distribuição destas ferramentas contribui

significativamente para essa visão dos aplicativos como “objetos fixos”. Desde as lojas de aplicativos até os dispositivos pessoais, os aplicativos são transmitidos como pacotes (*packages*) por meio de procedimentos de compra e *download* simples e altamente automatizado. A tese dos Dieter e equipe (2018) é que esta noção dos aplicativos como totalmente “autocontidos” acoberta o fato de que tais ferramentas se inserem em uma rede complexa de dados de plataformas multilaterais em que cada funcionalidade ou operação implica em uma série de escolhas técnicas que definem o funcionamento do aplicativo em diferentes dispositivos.

A aparência limitada dos *apps* é resultado de escolhas reguladas pela engenharia de software que determinam a “identidade” das iniciativas. Nos termos de Hui (2016), os aplicativos são “novos objetos industriais”, consistindo de declarações lógicas e estruturas cujos ambientes associados incluem algoritmos, bancos de dados e protocolos de rede. O formato de arquivo do aplicativo - o “*pacote*” - desfaz uma coerência abstrata que, no entanto, pode ser descompilada, recombinação e remontada de maneiras diferentes. Os pacotes de aplicativos podem ser entendidos em escalas verticais que podem incluir metadados, hierarquias de pastas e informações aninhadas, mas também em escalas horizontais por relações como conexões de rede HTTP, rastreadores ou integrações de plataformas. A “discrição” de um aplicativo é uma conquista técnica tecida em todo o objeto, mas que também suporta um certo tipo de multivalência, pois permite que as partes interessadas, incluindo lojas de aplicativos, desenvolvedores, parceiros ou usuários, integrem e valorizem isso em várias situações simultâneas. Em outras palavras, os aplicativos têm tendências internas para se situarem em diferentes situações operacionais: eles são oferecidos de maneiras específicas que seguem o princípio de extensibilidade no desenvolvimento de software, enquanto, por sua vez, oferecem infraestruturas, sensores ou redes para si mesmos.

Um desafio enfrentado pelos autores interessados no tema é desenvolver metodologias capazes absorver as diferentes nuances do uso dos aplicativos móveis na sociedade. Diante de um cenário de ampla diversidade de funcionalidades que são apoiadas pelos aplicativos móveis, cabe aos pesquisadores formular procedimentos que não negligencie as diferentes dimensões técnicas, sociais e políticas implicadas neles. Na seção seguinte, buscaremos mostrar como a produção acadêmica na área tem desenvolvido suas próprias abordagens teórico-metodológicas para o estudo dos aplicativos móveis.

2.3.2 Apps Studies: Os desafios metodológicos para o estudo de apps

Convencionou-se chamar de *App Studies* um conjunto de pesquisas acadêmicas que tem como objetivo discutir o impacto das tecnologias móveis e, mais precisamente, dos aplicativos móveis na sociabilidade contemporânea. O número crescente de pesquisadores que tem se interessado pelo tema e por esse movimento pode ser observado a partir da ampliação da atenção à temática em congressos, periódicos e fóruns acadêmicos de diferentes áreas. O *App Studies Initiative* (ASI)⁷⁶, por exemplo, é uma rede internacional de especialistas acadêmicos que têm observado, a partir de diferentes abordagens teórico-metodológicas, os efeitos dos aplicativos móveis nas diversas atividades humanas. Em sua página na internet, a ASI elenca uma série de congressos, publicações e chamadas para publicações na área, além de oferecer aos pesquisadores interessados no tema uma sessão que reúne bases de dados e ferramentas metodológicas que podem ser úteis para a análise de aplicativos móveis⁷⁷. Em sua maioria, o grupo é composto por pesquisadores das áreas de comunicação e estudo de mídia, mas o grupo inclui também laboratórios e estudiosos que, de modo geral, estão interessados em debater a formulação e aplicação de metodologias digitais em pesquisas acadêmicas sobre o ecossistema dos aplicativos móveis. O grande desafio destes pesquisadores é justamente identificar quais são os desafios teóricos, metodológicos e empíricos do estudo dos diferentes tipos de aplicativos móveis, dos seus ambientes, e como tais ferramentas são incorporadas ao cotidiano das pessoas.

Uma característica aparentemente fundamental dos estudos sobre aplicativos é a interdisciplinaridade. São trabalhos que utilizam métodos, abordagens e referencial teórico proveniente de diversas áreas de pesquisa, que incluem, mas não se limitam a Comunicação e Estudos de Mídia, Ciências da Informação e estudos de infraestrutura, Ciência da Computação e estudos de software, mídia social e plataforma, Economia e particularmente estudos sobre os efeitos das lógicas dos ambientes digitais sobre as relações de mercado entre as plataformas. Um exemplo ilustrativo desta característica é o lançamento de um número especial do periódico *Computational Culture* organizado por Carolin Gerlitz, Anne Helmond, David Nieborg e Fernando van der Vlist (2019). A publicação reúne contribuições de pesquisadores de diferentes áreas de conhecimento com o propósito de entender o lugar

⁷⁶ Ver mais em <http://appstudies.org/>

⁷⁷ Ver em <http://appstudies.org/research-output/>

dos aplicativos na sociedade contemporânea. A partir das diferentes perspectivas, os editores propõem examinar os aplicativos e sua infraestrutura buscando evidenciar a relação entre as características técnicas e materiais do fenômeno e o modo os indivíduos passam a adotar este tipo de recurso de comunicação digital para mediar, apoiar e introduzir novas atividades cotidianas.

Estudos sobre aplicativos móveis adotam diferentes abordagens teórico-metodológicas. Para Dieter e equipe (2018), aplicativos são “*pacotes de software*” com características polivalentes (*multivalente affordances*) capazes de introduzir-se de modos distintos em diversos grupos e relações sociais. Graças a esta característica de flutuação em relação aos contextos e configurações situacionais, os autores sugerem que as dinâmicas político-econômicas, sociais e culturais associadas aos aplicativos móveis e a suas infraestruturas devem adotar um “estilo de pesquisa” que chamam de estudos de aplicativos multi-situados (*multi-situated app studies*).

Buscando sistematizar o campo, Gerlitz e equipe (2019) apontam três vertentes dos estudos sobre aplicativos móveis. A primeira delas considera os aplicativos como 'mídia móvel' (*mobile media*) e examina temas nas áreas de mobilidade, mídia locativa e comunicação móvel (FARMAN, 2012; WILKEN; GOGGIN, 2014). Os estudiosos desta vertente tendem a investigar como os aplicativos móveis, por meio de suas características próprias, não apenas transformam, como também produzem novas formas de comunicação e sociabilidade alterando a relação do indivíduo com as dimensões de tempo e lugar. Os autores argumentam que aplicativos são projetados para funcionar como objetos concretos, muito embora sejam continuamente transformados pelas interações com situações e contextos sociotécnicos. Essa noção dos aplicativos como ferramentas autossuficiente, no entanto, acoberta seu envolvimento em um fluxo de dados de plataformas multilaterais, além de camuflar nuances técnicas como a dependência de suas funcionalidades em relação aos dispositivos de *hardware* e infraestruturas digitais. A “materialidade” dos aplicativos se torna possível graças ao modo como sua interface é moldada pelos engenheiros de software. Os *apps* são, portanto, resultado de uma estrutura lógica baseada que alinham algoritmos, bancos de dados e protocolos de rede. Toda esta estrutura é compactada em formato de arquivo de aplicativo – por isso, “pacote” - criando uma coerência abstrata que, no entanto, pode ser descompilada, recombina e remontada de maneiras diferentes.

Na segunda vertente estão os estudos que trabalham com a dimensão econômica da adoção de tecnologias móveis e de práticas específicas do usuário que são apoiadas, estruturadas e monetizadas por meio de aplicativos móveis (TANG, 2016). Compõem esta vertente pesquisas que partem de uma discussão centrada na economia política para examinar de modo adversário a indústria dos aplicativos (GOLDSMITH, 2014; NIEBORG; YOUNG; JOSEPH, 2019; WILKEN; BAYLISS, 2014). A mercantilização de dados de usuários coletados por meio dos aplicativos (POLYKALAS; PREZERAKOS, 2019) e o uso dos aplicativos para fins publicitários (GOLDSMITH, 2014) são alguns dos temas tratados por estudos desta perspectiva.

Além disso, há também trabalhos dedicados ao impacto econômico dos aplicativos, os quais enxergam os aplicativos como uma inovação na indústria dos softwares (BOUDREAU, 2012) ou buscam entender como estas ferramentas estão posicionadas em um mercado mais amplo, multidimensional e de plataforma (GAWER, 2014; HELMOND, 2015). Trabalhos têm abordado também questões de infraestrutura relacionadas aos papéis dos atores institucionais nos "ecossistemas" de informações, como lojas de aplicativos (CORTIMIGLIA; GHEZZI; RENGHA, 2011; KIMBLER, 2010; MORRIS; MORRIS, 2019). Apesar da clara relevância para as abordagens de infraestrutura dos aplicativos, a primeira e a segunda vertentes de pesquisa - com as exceções de praxe - tiveram muito pouco diálogo e estão evoluindo em diferentes linhas disciplinares.

A terceira linha de pesquisa apresentada por Gerlitz e equipe (2019) está relacionada a questões mais técnicas e voltadas para a infraestrutura das tecnologias (PLANTIN; PUNATHAMBEKAR, 2019). São estudos baseados em uma abordagem da tecnicidade e materialidade da infraestrutura da internet e do tráfego de sinal, por exemplo. Inclui trabalhos que investigam, por exemplo, as implicações dos aplicativos na infraestrutura de conexões de rede (DAUBS; MANZEROLLE, 2016), analisam o código-fonte dos arquivos ou *pacote* dos aplicativos ou que investigam o design e a interface gráfica das aplicações (DIETER et al., 2019). Estes trabalhos não analisam as infraestruturas de rede física, mas a infraestrutura baseada em *software* e levam em consideração a estrutura algorítmica, por exemplo, que estrutura o funcionamento das iniciativas (FELT et al., 2012; RAZAGHPANAH et al., 2018).

Dieter (2018) mostra que metodologicamente existem quatro entradas para os estudos de aplicativos. A primeira delas são as próprias lojas de aplicativo, portas de entrada e local central para acesso, avaliação, distribuição e gerenciamento de *mobile apps*, o que oferece

aos pesquisadores oportunidades únicas de ter observar, a partir de diferentes perspectivas, o fenômeno dos aplicativos móveis. Embora a Google Play e a App Store sejam dominantes em termos mercadológico, existe uma série de repositórios independentes desenvolvidos por terceiros que oferecem as mesmas funcionalidades que as lojas de aplicativos privadas sem vínculo com as empresas desenvolvedoras de sistemas operacionais (como as APKPure⁷⁸ e APKMirror⁷⁹). Além disso, há também lojas de aplicativos vinculadas a fabricantes de dispositivos móveis (i.e. “Samsung Galaxy Apps⁸⁰ e BlackBerry World⁸¹). Existem ainda lojas de aplicativos que operam apenas em alguns países. É o caso da Yandex.Store⁸² na Rússia e a Tencent App Store⁸³ na China. Algumas operadoras de telecomunicações também possuem suas lojas de aplicativo, como a americana AT&T App Center⁸⁴ e a operadora sul-coreana SK Telecom e sua T-Store⁸⁵. No Brasil, as operadoras Vivo⁸⁶ e Tim⁸⁷ também tem possuem suas próprias *app stores*.

Cada loja de aplicativos possui suas próprias características, lógicas e mecanismos integrados, o que significa que cada loja favorece certos tipos de pesquisa em detrimento de outros devido ao seu *design*, linguagem de interface e comunidades de usuários e desenvolvedores⁸⁸ (DIETER et al., 2019). Dieter e equipe (2018) lembram que as lojas de aplicativos funcionam como “*gatekeepers*”, ou seja, são “pontos de passagem obrigatória” (FAGERJORD, 2015) com regras e normas específicas que orientam a criação, oferta e distribuição dos aplicativos. As lojas de aplicativo, portanto, não são meros repositórios, mas atores que, por meio de suas políticas de governança, estabelecem, em certa medida, as regras a serem seguidas pelos desenvolvedores e usuários de aplicativos (GHAZAWNEH; HENFRIDSSON, 2015). Assim, as formas de governança e controle das *app stores* (DE

⁷⁸ <https://apkpure.com/br/>. Acessado dia 24 de janeiro de 2020.

⁷⁹ <https://www.apkmirror.com/> Acessado dia 24 de janeiro de 2020.

⁸⁰ <https://www.samsung.com/br/apps/galaxy-store/> Acessado dia 24 de janeiro de 2020.

⁸¹ <https://appworld.blackberry.com/> Acessado dia 24 de janeiro de 2020.

⁸² <https://store.yandex.com/> Acessado dia 24 de janeiro de 2020.

⁸³ <https://android.myapp.com/> Acessado dia 24 de janeiro de 2020.

⁸⁴

https://www.att.com/devicehowto/tutorial.html#!/stepbystep/id/stepbystep_KB415507?make=ATT&model=Z431 Acessado dia 24 de janeiro de 2020.

⁸⁵ <http://www.tstore.co.kr/userpoc/main> Acessado dia 24 de janeiro de 2020.

⁸⁶ <https://appstore.vivo.com.br/sc/br/vivostore?ReasonCode=0005> Acessado dia 24 de janeiro de 2020.

⁸⁷ <https://www.tim.com.br/sp-interior/para-voce/diversao/para-baixar/tim-app-shop-OLD> Acessado dia 24 de janeiro de 2020.

⁸⁸ Para mais sobre isso, sugerimos o projeto intitulado “App Stores as Data Infrastructure” e desenvolvido por uma série de pesquisadores no âmbito da Escola de Inverno de 2017 do Digital Methods Initiative. Conteúdo disponível em <https://wiki.digitalmethods.net/Dmi/WinterSchool2017AppStoresAsDataInfrastructure>. Acessado dia 20 de janeiro de 2020.

REUVER; BOUWMAN, 2012)) influenciam sua adoção e escalonamento, o que, por consequência, interfere diretamente nas escolhas e comportamentos de desenvolvedores e usuários inseridos no ecossistema de aplicativos (GAWER, 2009; TIWANA; KONSZYNSKI; BUSH, 2010).

Dieter e equipe (2019) lembram ainda que a difusão de lojas de aplicativos deve ser vista em um histórico mais longo de fragmentação de software orientada pela diversificação de dispositivos, sistemas operacionais e regiões do mundo em que operam, o que demanda a criação de bancos de dados, plataformas e mercados distintos (BASOLE; KARLA, 2011). Essa mesma lógica se aplica às lojas de aplicativo, que possuem características e funcionalidades muito particulares. Por exemplo, em termos de ponto de acesso, o Google Play permite ao usuário acessar informações e até realizar o *download* de aplicativos para seu dispositivo móvel por meio da interface web da loja. O mesmo não acontece na loja de aplicativos da Apple, que publica apenas algumas informações sobre o aplicativo. Embora essa característica mencionada possa parecer inteiramente técnica, há implicações mercadológicas nas possibilidades oferecidas por cada loja de aplicativo. Por exemplo, o sistema operacional Android é resultado da combinação de práticas de software livre mas há determinadas políticas que classificam o sistema operacional como de natureza privada. Isso porque está vinculado à empresa Google, embora se mantenha sob licença de código aberto. Essa natureza de código aberto permite que comunidades de desenvolvedores terceiros construam diferentes aplicações e as tornem públicas em repositórios não oficiais.

A segunda “porta de entrada” são as interfaces dos aplicativos. São pesquisas que buscam aferir como as interfaces podem não apenas dizer muito sobre os aplicativos, mas também sobre as expectativas que os desenvolvedores têm sobre usuários e como isso é projetado na interface das iniciativas (DIETER et al., 2018). Observar estes elementos exige do pesquisador especial atenção para o modo como as interfaces moldam a experiência do usuário. Para isso, Ben Light, Jean Burgess e Stefanie Duguay (LIGHT; BURGESS; DUGUAY, 2018) propõem uma abordagem para a análise de aplicativos intitulada “the walkthrough method”, que, resumidamente, envolve observação e documentação passo a passo das telas, recursos e fluxos de atividades de um aplicativo, sendo estes elementos que podem ser contextualizados dentro da visão, modelo operacional e governança do aplicativo ou o que os autores chamam de “ambiente de uso esperado” do aplicativo (p. 881-886). Essa abordagem pode ser utilizada, por exemplo, em pesquisas sobre o histórico de evolução de

um aplicativo com base na análise de suas versões anteriores, buscando identificar mudanças de design e funcionalidade ao longo do tempo. Pode ser útil também para avaliar a interface de um aplicativo em diferentes fases de uso, incluindo registro, cenários diários de uso rotineiro e saída de um aplicativo.

A terceira entrada metodológica para estudos de aplicativos são análises baseadas nos *packages* dos aplicativos, ou seja, na estrutura de código dos próprios arquivos dos aplicativos. Em geral, há dois formatos principais para aplicativos móveis: são arquivos em formato “.ipa” (aplicativos para sistema iOS) e em formato “.apk” (aplicativos desenvolvidos para sistema Android). Ambos são tipos específicos de arquivos ou pacotes de software (*software packages*) compactados estruturados com base em códigos que determinam as funções, recursos e fluxo de dados dos aplicativos. Os desenvolvedores enviam arquivos nestes formatos para que sejam revisados, autorizados e então publicados nas lojas de aplicativo. Os usuários geralmente não veem esses arquivos, pois são baixados e instalados automaticamente em seus dispositivos em segundo plano. Entender aplicativos como pacotes de software permite que pesquisadores deem um passo além da análise de interface do aplicativo e entrem no código-fonte das iniciativas. Por exemplo, é possível descompactar arquivos .apk e ter acesso a toda estrutura que molda o funcionamento da iniciativa, incluindo todos os arquivos e recursos necessários. Todas essas informações sobre um aplicativo são registradas em um arquivo sempre intitulado como “AndroidManifest.xml”. Neste documento estão descritos metadados do aplicativo, como o nome, versão e conteúdo do arquivo APK e lista de permissões do aplicativo.

A quarta e última porta de entrada são as próprias conexões estabelecidas entre os aplicativos e demais serviços, plataformas ou produtos. Uma conexão é estabelecida, por exemplo, quando um aplicativo oferece ao usuário a possibilidade de autenticação do usuário com base no *login* do Facebook ou Gmail, ou quando o desenvolvedor oferece na interface do aplicativo algum espaço para conteúdo publicitário produzidos e gerenciados por terceiros. As redes de conexões podem ser analisadas para entendermos as relações, infraestruturas, dependências e fluxos de dados mediados pelos aplicativos móveis. A partir da identificação destas conexões, é possível entender como os diferentes serviços e plataformas podem se conectar entre si e formar redes de circulação de dados coletados por meio dos aplicativos. Dieter e equipe (2019) explicam que a leitura dos arquivos “.apk” pode ser utilizada para detectar bibliotecas de *software* incorporadas no código-fonte dos

aplicativos e, assim, renderizar relações estáticas de infraestrutura. No entanto, a ação das redes de conexões e o tráfego de dados entre os atores são aspectos dinâmicos que se estabelecem quando um aplicativo está em execução, mas são descartados assim que o aplicativo é fechado. Sendo assim, este tipo de conexão não pode necessariamente ser renderizado a partir do conteúdo do pacote de um aplicativo. Elas são acionadas por determinados eventos ou condições específicas que nem todos os usuários ou dispositivos podem atender, o que coloca desafios às abordagens usando a análise de código-fonte.

2.3.3 Um olhar crítico para os aplicativos móveis

Ao passo que os aplicativos móveis podem ser entendidos como ferramentas que apoiam uma ampla diversidade de atividades humanas, é preciso reconhecer o alerta feito por diversos pesquisadores, especialistas e profissionais da área sobre os riscos introduzidos por tais recursos na sociedade.

A privacidade e a proteção de dados pessoais são temas centrais na agenda de debate sobre os efeitos nocivos da incorporação dos aplicativos móveis em nossa vida cotidiana. Ao longo dos últimos anos, uma série de episódios envolvendo o acesso, o armazenamento e o uso de dados pessoais tem alimentado um forte ceticismo em relação aos aplicativos móveis, principalmente aqueles que são vinculados a sites de redes sociais⁸⁹. Recentemente, ganha destaque nos noticiários a acusação de que o então candidato a primeiro-ministro da Índia, Narendra Modi, distribuiu celulares de graça para a população mais pobre do país com um aplicativo pré-instalado capaz de coletar dados dos usuários. O aplicativo NaMo – iniciais do nome e sobrenome do premiê que acabou eleito em 23 de maio de 2019 - já atingiu a faixa

⁸⁹ O exemplo de maior repercussão foi o escândalo da coleta, armazenamento e uso ilegal de informações sobre mais de 87 milhões de usuários do Facebook pela consultoria britânica de marketing digital Cambridge Analytica. Os dados pessoais foram obtidos sem o consentimento dos usuários por meio de um aplicativo chamado thisisyourdigitallife, desenvolvido pelo pesquisador da Universidade de Cambridge Aleksandr Kogan. A ferramenta tinha como objetivo realizar testes de personalidade com usuários que concordassem em compartilhar suas informações para uso acadêmico. A participação no projeto, até este ponto, era consentida e, inclusive, remunerada. No entanto, o aplicativo também coletou informações de amigos no Facebook dos participantes do teste, o que levou ao aumento exponencial no conjunto de dados pessoais coletados por meio do recurso. Analisando dados dos usuários coletados por meio do aplicativo, a empresa pode traçar o perfil individual de cada eleitor e segmentar os anúncios políticos tornando-os mais personalizados, o que influenciou diretamente em processos políticos em diversas ocasiões, como na eleição presidencial americana de Donald Trump e na campanha pelo Brexit no Reino Unido.

10 milhões de instalações no Google Play e é bem avaliado entre seus usuários (média de 4,7 em uma escala de 5 pontos)⁹⁰.

Um dos pontos sensíveis em relação a isto é que nem sempre o rastreamento e a coleta de dados dos usuários de aplicativos ocorrem com objetivos insidiosos, mas podem ser fonte fundamental para possibilitar funcionalidades e serviços específicos oferecidos pela ferramenta. Por exemplo, nada mais natural que um aplicativo de monitoramento de atividades físicas como corrida e ciclismo demande acesso a dados de localização dos usuários ou de acesso a funções como o GPS dos *smartphones*. Dito de outra maneira, em alguns casos, a coleta de dados de usuários não é por si uma prática nociva, desde que seja devidamente justificada e que siga normativas e legislações vigentes sobre proteções de dados pessoais em ambientes digitais.

Outro ponto levantado por uma visão mais crítica em relação ao aplicativos móveis é a falta de transparência na relação com o usuário. Goggin (2011) afirma que é cada vez mais consensual o fato de que os aplicativos têm se consolidado como uma importante plataforma de mediação cultural. Por isso, o autor alerta para a necessidade de examinar minuciosamente os termos pelos quais a cultura circula na arena dos aplicativos, que tipos de relações de poder existem e que tipos de liberdade são permitidos. Goggin (2011) afirma que pouca atenção foi dada aos termos pelos quais essa (não) abertura nas plataformas de aplicativos é concebida e conferida pela empresas e fabricantes de tecnologias de comunicação, mas também são, em última instância, mediadoras de sua distribuição dos aplicativos (Apple, Nokia, Blackberry e outras). Diferente do debate sobre a regulamentação da internet, as implicações dos aplicativos como ferramenta de mediação cultural tem despertado pouco interesse entre pesquisadores ou mesmo no debate público, ainda que produza grandes implicações no modo como interagimos por meio dos ambientes digitais

Presume-se que a internet é normativamente superior às plataformas e arquiteturas móveis em vários níveis - especialmente na perspectiva dos defensores do software livre e aberto. A natureza descentralizada da internet significa que a inovação pode muito bem vir dos limites, com usuários individuais estabelecendo servidores, rodando aplicações, escrevendo e oferecendo software, publicando, circulando e baixando material. Em contraste, é difícil para um indivíduo ou pequeno grupo configurar seu próprio transmissor e rede de telefonia móvel, ou mesmo usar a rede de

⁹⁰ https://play.google.com/store/apps/details?id=com.narendramodiapp&hl=en_IN. Acessado em 24 de janeiro de 2020.

telefonia móvel para circular e transmitir mensagens, imagens, vídeo e outros materiais como a internet pode facilmente.⁹¹ (GOGGIN, 2011)

Uma questão também sensível em relação aos aplicativos móveis diz respeito não apenas à proteção e segurança de dados pessoais, mas à mercantilização deles. Em um artigo intitulado “*When the mobile app is free, the product is your personal data*” (“Quando um aplicativo móvel é gratuito, o produto são seus dados pessoais”), Polykalas e Prezerakos (POLYKALAS; PREZERAKOS, 2019) examinam mais de mil aplicativos móveis, disponíveis na Google Play, buscando aferir quanto e sob que circunstâncias tais ferramentas solicitam acesso aos dados pessoais de seus usuários. O estudo constatou que aplicativos móveis gratuitos solicitam mais acesso a dados pessoais do que aplicativos pagos, o que indica fortemente que o modelo de negócios de aplicativos móveis gratuitos se baseia na exploração de dados pessoais. Esse tem sido um tema particularmente sensível na área de saúde (DEHLING et al., 2015; MARTÍNEZ-PÉREZ; DE LA TORRE-DÍEZ; LÓPEZ-CORONADO, 2015; MCCARTHY, 2013). Analisando 40 aplicativos da categorias “Saúde e Fitness” e “Médico” na App Store, Debora Lupton (2014) identificou que há pouca transparência sobre como as informações pessoais dos usuários são usadas pelo desenvolvedor ou demais envolvidos no processo de desenvolvimento dos aplicativos. Uma série de estudos tem apontado como os dados dos usuários coletados por meio dos aplicativos acabam sendo vendidos pelos desenvolvedores (MILLINGTON, 2014).

Os usuários são atores centrais nesse processo e muitas vezes a escolha de realizar a instalação de determinados aplicativos é moldada pelas opiniões pessoais de cada indivíduo, que seguem comportamentos diferentes no que se refere a precauções para a proteção de dados. Por exemplo, Lin e equipe (2012) desenvolvem uma pesquisa em que combinam diferentes métodos, tais como análise de código-fonte dos aplicativos, *survey* online e análise de *cluster*, a fim de definir diferentes tipos de perfis de usuários quando o tema é privacidade dos dados em aplicativos móveis. O argumento dos autores é que a disposição de um usuário de conceder permissão de acesso a dados pessoais a um determinado aplicativo móvel é

⁹¹ “The Internet is assumed to be normatively superior to mobile platforms and architectures on a number of levels—especially from the perspective of advocates of free and open software. The decentralised nature of the Internet means that innovation can very much come from the edges, with individual users establishing servers, running applications, writing and offering software, publishing, circulating and downloading material. In contrast, it is difficult for an individual or small group to set up its own mobile phone transmitter and network, or even use the mobile phone network to circulate and broadcast messages, images, video and other material as the Internet easily can.”

fortemente influenciada pela finalidade associada a essa permissão. Por exemplo, a disposição de um usuário de conceder acesso à sua localização varia de acordo com a necessidade deste recurso como suporte à funcionalidade principal do aplicativo ou se a finalidade, ao contrário, consiste em compartilhar essas informações com uma rede de publicidade ou uma empresa de análise.

No entanto, embora muitos usuários estejam cada vez mais preocupados com questões relacionadas à proteção dos dados pessoais, eles tendem a negligenciar suas decisões em relação às permissões dos aplicativos que utilizam. Alguns autores dizem que, apesar das plataformas Android e iOS utilizarem as permissões como mecanismos de solicitação de acesso a dados - o que a rigor poderia resultar em um maior controle dos usuários em relação a liberação de dados sensíveis ou de uso de funcionalidades do seu dispositivo -, essa escolha ocorre de forma não consciente por parte significativa dos indivíduos (LIU et al., 2016). Estudos apontam que os usuários muitas vezes desconhecem muitas das permissões que ostensivamente consentiram ao instalarem seus aplicativos (ALMUHIMEDI et al., 2015; FELT et al., 2012; FELT; EGELMAN; WAGNER, 2012).

Outro ponto ainda mais sensível em relação aos dados pessoais no contexto dos aplicativos móveis refere-se ao uso de “bibliotecas” externas integradas aos aplicativos. Bibliotecas são espécies de subprogramas responsáveis por desempenhar funções específicas em um software. *Third-party services* são bibliotecas desenvolvidas por terceiros e utilizadas por desenvolvedores de aplicativos para apoiar atividades que incluem serviços de manutenção dos aplicativos (por exemplo, produção de relatórios de falhas), serviços de análise de engajamento do usuário com a plataforma, promoção de integração com sites de rede social e gerenciamento de espaços de publicidade na interface do aplicativo (RAZAGHPANAH et al., 2018). Razaghpanah e colegas (2018) propõem uma classificação que inclui: a) *trackers* primários, aqueles responsáveis por mediar a comunicação entre o aplicativo e os servidores de seus próprios desenvolvedores – o que, a rigor, significa que não são *third-party services*; b) *trackers* voltados para publicidade; c) *trackers* com objetivo de produzir análises baseadas nos dados coletados pelos aplicativos; d) *trackers* que capturam informações de modo personalizado para os desenvolvedores do aplicativo, o que os autores chamam de “*Content Server*”; e e) *trackers* que estabelecem a comunicação entre o aplicativo e serviços em nuvem que os desenvolvedores costumam usar por meio de APIs publicadas de mapas, previsão do tempo, autenticação e integração com mídias sociais. Ou seja, assim

como acontece com as permissões, nem todo *tracker* é incorporado à estrutura de um aplicativo para fins perniciosos, mas podem também ser utilizados para otimizar o funcionamento e o aperfeiçoamento da iniciativa.

Diferentemente das permissões, os serviços de terceiros são integrados aos aplicativos sem que os usuários tenham conhecimento, isso porque se “camuflam” nas permissões solicitadas pelo aplicativo “hospedeiro” e são instalados no dispositivo permitindo que eles tenham acesso a dados dos usuários, os quais muitas vezes vão além do necessário para realizar as operações desejadas pelo desenvolvedor do aplicativo ou pelo usuário final (CHEN et al., 2014). A falta geral de transparência nos módulos *third-party services* adotados pelos aplicativos móveis torna os usuários incapazes de identificar em que medida seus dados estão sendo coletados, agregados e analisados ou como suas atividades on-line mediadas por aplicativos e plataformas móveis podem ser monitoradas por terceiros. Além disso, usuários finais e desenvolvedores acabam tendo pouco conhecimento sobre como estes serviços podem operar em rede de trocas, compartilhamento ou venda de dados pessoais para agências de publicidade e *data brokers* (RAZAGHPANAH et al., 2018).

Há alguns projetos interessantes que oferecem saídas para a falta de transparência em relação aos rastreadores agregados aos aplicativos. Exodus Privacy⁹² é uma organização sem fins lucrativos que tem como principal ferramenta uma plataforma que analisa o código-fonte de aplicativos Android buscando mapear os *trackers* que estão incorporados na ferramenta. O projeto já mapeou 208 diferentes tipos de *trackers* que rastreiam informações sobre os usuários e o modo como estes utilizam seus dispositivos. O *tracker* mais comum entre os aplicativos analisados pela plataforma é o Google Firebase Analytics, utilizado na construção dos aplicativos pelos desenvolvedores para produzir análises, bases de dados, mensagens e relatórios de falhas⁹³. Um ponto interessante da plataforma é que cada *tracker* possui uma página dedicada com informações como produtos e serviços oferecidos, políticas de privacidade, uma lista de parceiros, informações financeiras e link para o site do desenvolvedor. O InMobi⁹⁴, por exemplo, é uma empresa de publicidade indiana baseada no uso de dados das tecnologias móveis para oferecer serviços nas áreas de publicidade segmentada, anúncios na interface de aplicativos (*in-app mobile advertising*) e e-commerce.

⁹² <https://exodus-privacy.eu.org/en/>. Acessado dia 24 de janeiro de 2020.

⁹³ Ver ranking em <https://reports.exodus-privacy.eu.org/en/trackers/stats/>. Acessado 07 de outubro de 2019.

⁹⁴ Ver <https://reports.exodus-privacy.eu.org/en/trackers/106/>. Acessado 07 de outubro de 2019.

É importante destacar que, a rigor, não há ilegalidade na produção e uso de *trackers* em aplicativos móveis.

Outro ponto que sugere a pouca importância dos aplicativos móveis no contexto das comunicações digitais está vinculado à ideia de desigualdades digitais (BOL; HELBERGER; WEERT, 2018; WAGNER, 2014) e à questão de alfabetização (*literacy*) para aplicativos móveis (VÉLEZ; ZUAZUA, 2017). Em que pese o fato de que a rápida difusão das tecnologias móveis entre os setores mais populares em diferentes contextos nacionais, há uma grande discussão sobre novas formas de desigualdades digitais que se aplicariam também aos aplicativos móveis (WAGNER, 2014). Há, portanto, um deslocamento no debate sobre a exclusão digital. A questão sobre acesso e propriedade das tecnologias digitais perde espaço para um debate sobre as práticas e usos das tecnologias e instrumentos da internet por parte dos cidadãos. Vicent e Harris (VINCENT; HARRIS, 2008) alertam que determinados tipos de serviços oferecidos por meio de tecnologias móveis são, em geral, acionado por usuários que já possuem experiência com o uso de internet e que, por este motivo, oferecer serviços públicos via tecnologias móveis pode contribuir para a ampliação da distância entre os incluídos e excluídos digital e socialmente.

Outro ponto que merece atenção refere-se aos efeitos psicológicos decorrentes do uso de tecnologias móveis. Parte da bibliografia acadêmica tem documentado uma série de distúrbios causados pelo excesso de uso de dispositivos móveis. Derivado das fusão das palavras "*phone*" e "*snubbing*", o termo "*phubbing*" representa o ato de desprezar ou ignorar alguém em um ambiente social, concentrando-se no telefone, em vez de falar diretamente com a pessoa (CHOTPITAYASUNONDH; DOUGLAS, 2016). Por outro lado, é crescente o número de pesquisas sobre a nomofobia (AGUILERA-MANRIQUE et al., 2018; LI et al., 2018; TAMS; LEGOUX; LÉGER, 2018), derivado da expressão em inglês "*No Mobile Phobia*", o termo refere-se ao medo irracional de ficar sem o telefone celular ou de não poder usá-lo por algum motivo, como a ausência de sinal ou a falta de bateria. Os principais sintomas da nomofobia são ansiedade, mal-estar, desconforto, raiva ou inquietação (KING et al., 2014).

2.3.4 Aplicativos Móveis Governamentais como ferramenta de interação entre Estado e sociedade

Um aspecto que nos chamou a atenção durante a revisão de literatura desta tese foi a escassez de estudos sobre as implicações do desenvolvimento de aplicativos móveis por organizações do setor público. Essa lacuna foi observada tanto na bibliografia sobre Governo Móvel, quanto nos chamados *App Studies*. Ainda assim, nesta seção, revisaremos a produção nesta área a fim de discutir as particularidades da adoção de aplicativos móveis por parte de organizações governamentais enquanto uma nova prática de Governo Digital. De fato, existem alguns estudos que apontam uma série de benefícios produzidos pela adoção das tecnologias móveis, mais especificamente, os aplicativos, na lógica de funcionamento das instituições governamentais. Os aplicativos móveis, nesse sentido, teriam o potencial de aprimorar a entrega de serviços públicos, aumentar a eficiência e a eficácia das operações governamentais (GEIGER; VON LUCKE, 2012), criar mais oportunidades de interação e participação cidadã (BAGUI; SIGWEJO; BYTHEWAY, 2011; SCHRÖDER, 2014), promover mais transparência e *accountability* (FIRDAUS; IRWANSYAH; DJAJA, 2016; FUENTES-ENRIQUEZ; ROJAS-ROMERO, 2013).

Em um relatório produzido para a “IBM Center for The Business of Government”, Sukumar Ganapati (GANAPATI, 2015) dividem os aplicativos móveis governamentais em dois grupos. O primeiro deles é composto por aplicativos para uso interno em uma organização pública, acessíveis apenas aos funcionários e que operam dentro de firewalls seguros estabelecidos pelas organizações. São iniciativas que podem aumentar a produtividade das agências públicas auxiliando na gestão de ativos móveis, aumentando o desempenho de funcionários em tarefas simples e rotineiras, reduzindo o custo administrativo e proporcionando a oportunidade de colaboração e trabalho em rede entre escritórios nos próprios órgãos e servidores em campo. Kurniawan e de Vries (2015), por exemplo, realizam um estudo de caso que buscaram avaliar o uso de aplicativos baseados em geolocalização como um intermediário técnico que auxilia governos locais no gerenciamento de espaços públicos produzindo mais eficiência e aumentando a participação dos cidadãos. Os autores identificam que a plataforma ajudou o município estudado na gestão de processos operacionais e no monitoramento de demandas ou problemas no espaço público. Os ganhos de eficiência foram na prevenção da duplicação de dados, na economia de tempo para

encontrar a localização dos pontos que mais necessitavam de intervenção urbanística e no envolvimento dos cidadãos em relação ao que o governo tem feito com suas reclamações.

O segundo grupo são aplicativos voltados para o cidadão, que são desenvolvidos para uso externo, acessíveis a qualquer pessoa que busque por serviços governamentais. Estes contribuem para aprimorar a relação do Estado com a sociedade promovendo mecanismos inovadores na entrega de serviços públicos ou aumentando as oportunidades de participação do cidadão no processo de tomada de decisão. Costopoulou e Molhanec (2014), por exemplo, desenvolvem um framework para avaliar o processo de desenvolvimento de aplicativos voltados para apoiar atividades da área de agricultura na Grécia e na República Checa. Lima (LIMA, 2017) examina como os aplicativos móveis oferecidos por órgãos públicos brasileiros têm sido utilizados como ferramentas para o exercício da cidadania.

Um ponto interessante no trabalho de Ganapati (2015) refere-se a um elemento particular dos aplicativos móveis em relação às demais iniciativas de Governo Móvel. Trata-se de uma terceira vertente ou uma categoria bem específica de aplicativos: aqueles produzidos por terceiros com base em recursos oferecidos pelo setor público. Para que isso aconteça, o autor destaca a importância da abertura de dados abertos governamentais e seu compartilhamento com comunidades engajadas na inovação cívica, o que incentivaria cidadãos e grupos sem fins lucrativos a desenvolver soluções móveis que podem beneficiar a sociedade e o próprio órgão. Nesse sentido, Ganapati (2015) recomenda práticas como a realização de concursos e desafios cívicos baseados no uso de dados abertos para a criação de soluções e a estruturação de APIs que facilitam o acesso, compartilhamento e controle de dados públicos.

Roberto Fuentes-Enriquez e Yaneilethe Rojas-Romero (2011) já sinalizavam para esta possibilidade em uma pesquisa exploratória que buscou propor um esquema de categorização dos aplicativos móveis governamentais. Para isso, os autores analisam 74 aplicativos móveis oferecidos por governos estaduais, agência independentes e secretarias de governo no México, além de olhar também para os aplicativos desenvolvidos por cidadãos com recursos oferecidos pelo governo. Um ponto interessante do trabalho é que os pesquisadores estão interessados em identificar como os aplicativos fortalecem o setor público a partir de quatro aspectos: a) transparência, b) *accountability*, c) eficiência governamental e d) desenvolvimento econômico. Segundo classificação proposta pelo estudo, o principal aspecto atendido pelos aplicativos móveis no caso mexicano é a eficiência governamental, que é

avaliada no trabalho a partir de quatro componentes: aplicativos que permitem a intercolaboração, que produzem benefícios para pessoas e empresas, que possibilitam práticas de colaboração na publicação de prioridades dos cidadãos e que contribuem para o aprimoramento e a coleta de conhecimento.

Abdelbaset Rabaiah (2019) realiza uma ampla pesquisa exploratória tem como objetivo mapear o estado da arte de aplicativos móveis governamentais publicados na Google Play. Para isso, o autor buscou pelo termo “e-Government” na própria busca interna da plataforma, o que resultou na identificação de 46 aplicativos governamentais, os quais foram posteriormente classificados baseado em uma série de informações como tipo de desenvolvedor, país promotor, tipo de serviço oferecido, nota média, data da última atualização, dentre outros. O autor conclui o trabalho listando uma série de recomendações, como manter sempre o aplicativo atualizado, investir na publicidade e na promoção de aplicativos governamentais na Google Play, e a criação de uma categoria intitulada “e-Government” facilitando identificação de ferramentas voltadas para a prestação de serviços público, dentre outras.

Mainka e equipe (2015), por sua vez, analisaram 471 aplicativos móveis oferecidos em 24 regiões metropolitanas de todo o mundo buscando examinar questões relacionadas ao processo de implementação e desenvolvimento de tais iniciativas. O objetivo do trabalho consistiu em propor uma tipologia dos diferentes tipos de aplicativos, as configurações do ecossistema em que são produzidos e os tipos de desenvolvedores envolvidos neste processo. Uma das descobertas mais interessantes da pesquisa foi identificar que não apenas as agências governamentais desenvolvem aplicativos, mas também pequenas empresas e cidadãos com alguma habilidade em programação. Eles citam o caso de um aplicativo da cidade de Viena desenvolvido por um cidadão com base em dados abertos publicados sobre a cidade. Os autores também fazem a comparação entre o número de aplicativos desenvolvidos por agências governamentais e aquelas iniciativas desenvolvidas por cidadãos ou empresas. Eles identificam que as cidades seguem padrões diferentes. Por exemplo, em Viena, todos os aplicativos foram desenvolvidos por cidadãos ou empresas, e em Hong Kong, as agências governamentais foram os principais promotores de aplicativos. Diante deste cenário, os autores apontam que não conseguiram comprovar sua hipótese de que a abertura de dados governamentais produziria mais aplicativos móveis desenvolvidos por cidadãos ou empresas. Isso porque tanto Viena quanto Hong Kong publicam uma grande quantidade de aplicativos

em comparação com outras cidades e ambas as cidades publicam seus dados digitais em um website de forma estruturada.

Em suma, como vimos ao longo do presente capítulo, ainda é um desafio para estudos sobre comunicação móvel estabelecer procedimentos metodológicos capazes de responder como os aplicativos têm transformado padrões, processos e relações sociais em diferentes áreas. Por se tratar de um fenômeno recente, dinâmico e multidimensional, a bibliografia sobre os efeitos sociais, políticos e econômicos da popularização deste tipo de recurso de comunicação digital é escassa, ainda permanecendo pouco exploradas questões fundamentais sobre, por exemplo, como planejar metodologias consistentes para detectar as implicações dos aplicativos em diversas atividades humanas. Gerlitz e equipe (2016), por exemplo, apontam dois grandes obstáculos metodológicos para pesquisas empíricas sobre aplicativos. Primeiro, os pesquisadores interessados no assunto tendem a ter dificuldade no processo de coleta de dados sobre a atividade dos usuários de aplicativos móveis. Diferentemente da maioria das pesquisas sobre iniciativas *web-based*, o estudo sobre aplicativos não pode contar com estratégias de coleta automatizada de dados disponíveis em suas interfaces *front-end*, tampouco possuem *API's* bem desenvolvidas, salvo raras exceções. Para solucionar isso, os pesquisadores precisam partir de uma abordagem etnográfica baseada no uso dos aplicativos, o que, segundo os autores, oferece uma visão parcial do fenômeno além de introduzir um debate delicado sobre questões éticas com a pesquisa.

O segundo desafio enfrentado por pesquisadores do campo dos *App Studies*, segundo Gerlitz e equipe (2016), é desenvolver métodos capazes de acompanhar, em tempo hábil, à “cultura de atualização” constante e rápida dos aplicativos. Semelhantemente a outras tecnologias da internet como redes sociais online, os aplicativos são considerados serviços e não produtos, e seu ciclo de desenvolvimento é contínuo, o que significa mudanças sucessivas na estrutura do aplicativo, mas também nos tipos de seus recursos e funcionalidades oferecidas por meio da ferramenta. Isso exige dos pesquisadores não apenas um ajuste de tempos em tempos nas ferramentas e abordagens metodológicas utilizadas, mas também dificulta a reconstrução do histórico de um aplicativo e seus usos.

É particularmente interesse desta pesquisa buscar soluções metodológicas eficazes para a análise de aplicativos móveis e, mais especificamente, responder como estas ferramentas têm sido adotadas para apoiar diferentes atividades e funções de organizações do setor público brasileiro. Esta é uma agenda de pesquisa que tem sido pouco explorada por

pesquisadores no Brasil. Os poucos trabalhos na área tendem a limitar-se à análise de casos específicos investigando suas características particulares. É o caso, por exemplo, de Andrade, Angra e Malheiros (2013) que investigam o impacto de escolhas relacionadas à arquitetura de desenvolvimento de aplicativos móveis a partir de um estudo de caso que compara dois aplicativos desenvolvidos no âmbito do setor público brasileiro: o Pessoa Física, desenvolvido pela Receita Federal, e o SIESC Móvel, oferecido pela Serpro. Moizés Filho (2018), por sua vez, realizou um estudo de caso sobre os aplicativos desenvolvidos pela Justiça Eleitoral voltados para o pleito de 2016. Utilizando técnicas como análise documental, entrevistas semiestruturadas aplicadas à atores-chave e o levantamento de dados da avaliação dos aplicativos pelos usuários nas lojas de aplicativo, o autor buscou caracterizar os tipos de públicos-alvo dos aplicativos móveis desenvolvidos pelo órgão, as suas funcionalidades centrais ou resultados esperados e a opinião dos usuários sobre os aplicativos. Trataremos mais sobre isso no capítulo seguinte, em que apresentamos também uma proposta metodológica para a análise do uso de aplicativos móveis pelo setor público brasileiro.

CAPÍTULO III

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA ANÁLISE DE APLICATIVOS MÓVEIS GOVERNAMENTAIS

Este capítulo tem como objetivo apresentar e justificar o percurso metodológico adotado pela presente pesquisa para alcançar os objetivos estabelecidos previamente. O estudo parte de uma abordagem exploratória que busca, a partir da combinação de métodos quantitativos e qualitativos, descrever e caracterizar o estado de desenvolvimento de aplicativos móveis governamentais no contexto do setor público brasileiro. Nas próximas seções, portanto, buscaremos apresentar os objetivos geral e específicos da pesquisa, articulando-os com as suas etapas seguintes. Além disso, devemos delimitar o corpus do estudo em questão, descrever as estratégias adotadas para mapear as iniciativas de Governo Móvel no setor público brasileiro e definir as categorias de análise utilizadas pelo estudo para qualificar o uso de aplicativos móveis governamentais no Brasil.

3.1 Um breve contexto do Governo Móvel no setor público brasileiro

A adoção de aplicativos móveis por instituições do setor público é um fenômeno relativamente recente no contexto brasileiro. Nesta seção da tese buscaremos apresentar um pouco do fenômeno no contexto brasileiro buscando evidenciar como o fenômeno do Governo Móvel tem atravessado diferentes fases, tecnologias e práticas. Buscaremos também lançar luz sobre o modo como a possibilidade de desenvolvimento de iniciativas de Governo Digital para tecnologias móveis tem sido tratada pelo Governo Federal. Além disso, partiremos da análise de diferentes projetos desenvolvidos com objetivo de catalogar as ferramentas desenvolvidas pelo setor público brasileiro. Discutiremos como diferentes práticas e políticas públicas na área têm sido implementadas ao longo dos últimos anos.

Montar um histórico sobre o uso das tecnologias móveis pelo setor público brasileiro é um exercício particularmente desafiador. Além de certa escassez na produção acadêmica sobre iniciativas e experiências de Governo Móvel no Brasil, há pouca documentação oficial

que possibilite recuperar dados e informações sobre projetos de uso governamental das tecnologias móveis em âmbito federal. Lanza (2016) afirma, a propósito, que de fato há uma associação entre a falta de documentos oficiais que registram as diferentes fases e experiências de implementação de iniciativas de Governo Móvel e o número reduzido de estudos acadêmicos na área.

Os primeiros projetos de Governo Móvel, de forma ampla, começam a ser implementados no Brasil há pelo menos 15 anos. Diversos autores indicam o pioneirismo do projeto “m-Gov” do Governo do Paraná. Idealizada e conduzida pela Companhia de Informática do Paraná (CELEPAR), a iniciativa tinha como objetivo estudar e implementar o uso de dispositivos móveis para a prestação de serviços públicos por meio de tecnologias WAP e SMS (LANZA, 2011). De lá para cá, as tecnologias móveis se desenvolveram a ponto de se tornarem os principais canais de acesso à internet em diversos segmentos da população brasileira, inclusive entre os grupos anteriormente digitalmente excluídos.

Mais informações sobre as primeiras iniciativas de uso governamental das tecnologias móveis no Brasil podem ser encontradas no estudo de Leonardo Burkhard (2006), um dos pioneiros na temática. O autor realizou uma série de entrevistas semiestruturada com o objetivo de identificar, na opinião de servidores de cinco prefeituras, que tipo de conteúdo ou serviços públicos da área de administração tributária municipal poderiam ser oferecidos aos cidadãos por meio iniciativas projetadas para tecnologias móveis. A partir de um levantamento realizado por uma organização privada, o autor listou uma série de iniciativas, que hoje podem ser consideradas pioneiras, de adoção das tecnologias e recursos comunicacionais móveis em órgãos públicos brasileiros com o objetivo de aprimorar seu funcionamento ou aproximar os cidadãos e o setor público. É importante destacar que falar em tecnologias móveis naquele tempo difere significativamente do que entendemos por este tipo de dispositivo hoje. O trabalho menciona, por exemplo, o 1º Batalhão do Corpo de Bombeiros de Minas Gerais que utilizava *palmtops* durante vistoria de prédios públicos ou mesmo em situações de busca e resgate de pessoas, e cita também a implementação de serviços da Caixa Econômica Federal por meio de celulares, computadores de mão e *smartphones*, tais como o envio de saldo do FGTS, resultados de loterias, calendários de pagamento do Bolsa Família e INSS, entre outros.

Aguiar (2012) também se dedica à documentação de uma série de iniciativas e ações na área do Governo Móvel. O autor descreve brevemente o funcionamento das experiências

que classifica como pioneiras no Governo Móvel em diversas esferas. São: 1) o projeto Fortalecimento da Cidadania, do Governo de Paraná, 2) o Siscomex Móbile, aplicativo desenvolvido pela SERPRO; 3) o aplicativo “Sefaz Móvel”, do Governo da Bahia; 3) o portal em formato WAP “Móvel – Governo” do Governo Estadual de Alagoas; 4) a versão móvel do Sistema Integrado de Gestão Operacional (SIGO) de uso interno por agentes de segurança pública do estado do Mato Grosso do Sul; 5) Os aplicativos paulistanos “Poupatempo móvel”, “e-Poupatempo Wireless”, “Cidadão Móvel”, “Perto de você” e “Labihc móvel”; 6) a iniciativa “Onde está seu bloco” desenvolvido pelo Governo da Bahia; 7) o “Informa fácil” do Estado do Piauí, dentre outras.

Embora seja possível encontrar planos, diretrizes e normativas para a implementação de Governo Digital no âmbito do setor público brasileiro em nível federal⁹⁵, ainda não há um plano diretor que oriente o desenvolvimento e a oferta de iniciativas de Governo Móvel e mais especificamente o provimento de aplicativos móveis por órgãos do setor público (LIMA, 2017).

Em que pese a falta de políticas públicas voltadas para a criação de um ambiente institucional propenso ao desenvolvimento de iniciativas de Governo Móvel, há práticas concretas que demonstram o interesse de órgãos do setor público na oferta de aplicativos móveis como canais de interação entre o Estado e o cidadão.

O portal Guia de Aplicativos desenvolvido pelo Governo Federal, no âmbito da Secretaria de Comunicação da Presidência da República (SECOM/PR) e em parceria com o Serviço de Processamento de Dados (Serpro), foi um projeto pioneiro no que se refere à divulgação de iniciativas de uso governamental de aplicativos móveis. Criado em 2013, durante o Governo de Dilma Rousseff, o site funcionava como um repositório de aplicativos desenvolvidos por ou em parceria com órgãos públicos brasileiros em nível federal. Por meio da plataforma, o usuário poderia realizar buscas por nome do órgão promotor da iniciativa, por sistema operacional ou por doze categorias específicas, sendo elas: Cidadania e Justiça, Ciência e Tecnologia, Cultura, Defesa e Segurança, Economia e Emprego, Educação, Esporte, Governo, Infraestrutura, Meio Ambiente, Saúde e Turismo.

⁹⁵ No atual governo, a ideia de “transformação digital do setor público” tornou-se central para o Governo Federal. A desburocratização e a eficiência na administração pública, por exemplo, se tornaram pautas correntes das iniciativas e projetos desenvolvidos pela atual Secretaria de Governo Digital, vinculada ao Ministério da Economia. Nos últimos dois anos, outros atores começam a ganhar destaque no debate sobre inovação na gestão pública. Cabe notar o trabalho desenvolvido pela Escola Nacional de Administração Pública.

Há poucos registros, seja em matérias jornalísticas, na produção acadêmica (MATOS, 2016; SILVA; KERR PINHEIRO, 2019) ou mesmo em documentos oficiais sobre a experiência. Por meio do Sistema Eletrônico de Informação ao Cidadão, solicitamos mais detalhes sobre a criação da iniciativa para o Ministério da Economia, órgão responsável pelas políticas de Governo Digital na atual gestão. Em resposta ao pedido e após realizar diligências para coletar informações sobre a iniciativa, o órgão afirma que o Guia de Aplicativos foi desenvolvido e implemento pelo Serpro e que cabia à SECOM incluir um link para a iniciativa no portal Brasil.gov.br. O Ministério da Economia ainda informou que consultou os dois órgãos e não conseguiu localizar mais informações sobre a iniciativa⁹⁶.

Em 2019, o Governo Federal iniciou um processo de unificação de seus canais digitais de prestação de Serviços Públicos. Como parte desta política, o Decreto nº 9.756, de 11 de abril de 2019, prevê a centralização de todos os aplicativos desenvolvidos por órgãos vinculados ao Poder Executivo em uma única página de desenvolver no Google Play⁹⁷. A legislação determina e orienta como será o processo de migração dos aplicativos das páginas individuais de cada ministério ou agência para esta página oficial do Governo, intitulada “Governo do Brasil”⁹⁸.

Para que um aplicativo móvel desenvolvido por órgão, agência ou entidade vinculada ao Governo Federal seja publicado na página única do governo na Google Play, é preciso que o titular da unidade de tecnologia da informação, ou outra designada pelo dirigente máximo do órgão, preencha um formulário intitulado “termo de solicitação de registro de aplicativo”⁹⁹ e o submeta à Secretaria de Governo Digital (SDG), órgão responsável pelo processo de autorização do registro de aplicativos no âmbito do Governo Federal.

No documento, a equipe responsável pelo aplicativo deve informar: a) nome do administrador do aplicativo, ou seja, a pessoa ou grupo de pessoas responsáveis por gerenciar versões, permissões de usuários, editar detalhes e informações sobre o aplicativo na loja, dar feedback aos usuários, etc.; b) e-mail do responsável; c) nome do aplicativo e d) descrição

⁹⁶ O pedido, cujo número de protocolo é 99928000426201997, foi realizado no dia 14 de agosto de 2019 e respondido apenas no dia 8 de novembro de 2019, após seguidas prorrogações de prazo. O pedido e a resposta enviada pelo Ministério da Economia estão disponíveis em <https://bit.ly/2QdjP8X>. Acessado dia 12 de novembro de 2019.

⁹⁷ Ver em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D9756.htm. Acessado dia 09 de abril de 2020.

⁹⁸ <https://play.google.com/store/apps/dev?id=5829287075355252046>. Acessado dia 09 de abril de 2020.

⁹⁹ Ver em <https://drive.google.com/file/d/1IYHRc8Mn68ebalBm07r30JFbMkMvBrHF/view>. Acessado dia 29 de outubro de 2019.

completa do aplicativo com informações como público-alvo, propósito da ferramenta, suas funcionalidades e oportunidades que oferece ao cidadão.

Ao preencher o documento, os responsáveis pelos aplicativos também devem expressar consentimento em relação aos seguintes critérios: 1) capacidade operacional, própria ou contratada, dedicada ao desenvolvimento, sustentação, atualização e suporte ao usuário do aplicativo; 2) realização de pesquisa com os usuários, que confirme o aplicativo como canal adequado ao público a que se destinam os serviços a serem prestados; 3) o aplicativo deve respeitar as melhores práticas sobre usabilidade e acessibilidade; 4) o aplicativo deve atender às políticas de conteúdo, privacidade e segurança das lojas de aplicativos Google Play e/ou App Store. Há mais dois critérios sinalizados na Portaria nº 39, de 9 de julho de 2019, que dispõe sobre procedimentos para unificação dos canais digitais do Governo Federal. São eles: a) Adequação aos padrões visuais e funcionais estabelecidos na versão mais recente da Identidade Padrão de Comunicação Digital do Governo Federal (IDG); e b) alinhamento aos componentes da Plataforma de Cidadania Digital, de que trata o Decreto nº 8.936/2016 que dispõe sobre a oferta de serviços públicos digitais, no âmbito dos órgãos e entidades da administração pública federal direta.

Após a submissão do órgão responsável pelo aplicativo, fica a cargo da Secretaria de Governo Digital realizar uma análise de conformidade do aplicativo e do órgão aos padrões pré-estabelecidos, cabendo ao órgão o prazo de cinco dias úteis para responder à solicitação. Caso a submissão seja aceita, a SDG fornece informações de acesso dos responsáveis à página única do Governo Federal da Google Play para que o mesmo possa gerenciar informações sobre o aplicativo aprovado”. Esse processo está em andamento e deve ser concluído até o final de 2020. Além da criação de uma página única na Google Play, há, no site oficial do Governo Federal (www.gov.br) uma seção intitulada Galeria de Aplicativos em que o usuário pode encontrar uma relação das iniciativas desenvolvidas por órgãos vinculados ao Poder Executivo Federal¹⁰⁰.

3.2 Delimitação do objeto

¹⁰⁰ <https://www.gov.br/clientes/portalgovbr/portalgovbr/pt-br/apps/@@galeria-de-aplicativos>. Acessado dia 09 de abril de 2020.

Este trabalho tem como objetivo examinar o estado de desenvolvimento dos aplicativos móveis oferecidos por órgãos públicos no Brasil, entendendo este recurso de comunicação digital como um instrumento central para a forma contemporânea iniciativas de Governo Digital. Como mencionado em diversos momentos deste trabalho, estabelecer critérios para o estudo de aplicativos móveis e, mais especificamente, aplicativos móveis governamentais ainda é um desafio para pesquisadores interessados no tema. Isso se dá por se tratar de um objeto dinâmico, pouco explorado e que envolve múltiplas dimensões técnicas, políticas e organizacionais. Nesta seção, buscamos descrever e justificar objetivamente escolhas metodológicas que orientaram a delimitação do objeto da presente pesquisa.

3.2.1. Abrangência do estudo: o setor público brasileiro em nível federal

Esta tese baseia-se no mapeamento da totalidade de aplicativos móveis desenvolvidos por ou de responsabilidade de órgãos públicos brasileiros em nível federal. Isso significa que o trabalho abrange as ferramentas produzida por instituições vinculadas a cada um dos três poderes (Executivo, Legislativo e Judiciário). Para realizar um levantamento dos órgãos a serem analisados, partimos da lista de órgãos cadastrados no Sistema de Administração Orçamentária e Financeira (SIAFI)¹⁰¹. A escolha desta base de dados se deu por sua compatibilidade em relação aos objetivos estabelecidos nesta pesquisa. Uma outra opção seria a base do Sistema de Informações Organizacionais do Governo Federal (SIORG), também disponível no Portal de Dados Abertos do Governo Federal. No entanto, o SIORG reúne informações apenas sobre autarquias, órgãos e fundações vinculadas ao Poder Executivo em âmbito federal. Como o objetivo foi incluir também órgãos dos poderes Legislativo e Judiciário, optamos pelos dados disponíveis no SIAFI.

3.2.2 Smartphones

O termo “dispositivos móveis”, portanto, contempla uma grande variedade de tecnologias tais como *Personal Digital Assistants* (PDAs), tablets, telefones celulares convencionais e *smartphones* e quaisquer dispositivos portáteis - e de fácil locomoção - com capacidade de atender às diferentes necessidades comunicativas de seus usuários. Apesar da ampla diversidade, é cada vez mais consensual que celulares, mais especificamente os

¹⁰¹ Disponível no Portal Brasileiro de Dados Abertos em <http://dados.gov.br/dataset/lista-de-orgaos-do-siafi>

smartphones, têm se tornado protagonistas na ecologia dos meios de comunicação digital contemporânea, tanto em termos mercadológicos quanto no grau e velocidade nas taxas de adoção. Cabe reconhecer que estes são dispositivos em constante estágio de evolução técnica desde a sua criação. Se os primeiros celulares permitiam apenas a realização de chamadas de voz e envio de mensagens de texto, hoje podemos verificar e-mails, ouvir *podcasts*, conversar com grupos de amigos, conferir previsão do clima, verificar opções de restaurantes próximas e uma série de outras atividades que facilitam a vida dos usuários.

Albesher e Stone (2016) lembra que os celulares são desenvolvidos com base em três dimensões: hardware, software e rede (*network*). Os *hardwares* são elementos físicos que caracterizam o dispositivo, como a capacidade de armazenamento de dados, bateria, definições de tela, qualidade de câmera, etc. Software são componentes que determinam as funcionalidades oferecidas pelos dispositivos, o que inclui o tipo de sistema operacional (iOS, Android, Windows) e aplicações das mais simples às mais complexas (calculadora, *gadgets*, jogos eletrônicos e aplicativos de modo geral). A terceira dimensão refere-se aos diferentes tipos e características de rede acessíveis por meio dos telefones celulares, que, assim como as outras dimensões, têm evoluído gradualmente ao longo da última década¹⁰². A evolução em cada uma destas camadas transforma os tipos de funcionalidades oferecidas por meio dos dispositivos, o modo como os cidadãos se relacionam por meio deles e as implicações desta ferramenta na sociedade.

Como vimos anteriormente, assim como conceito de Governo Digital, a ideia de Governo Móvel implica uma grande diversidade de tecnologias e recursos de comunicação digital. Esta tese trata especificamente de aplicativos móveis, mas especificamente, daqueles desenvolvidos para *smartphones*. Graças a fatores como facilidade de uso, preço e comodidade, parece consensual que tais dispositivos protagonizam uma mudança no comportamento comunicacional na contemporaneidade. Isso fica claro se observamos o índice de penetração dos *smartphones* em diferentes contextos nacionais e locais, o que tem impacto direto nas taxas de acesso à internet. Segundo relatório da pesquisa TIC Domicílio

¹⁰² De modo resumido, os telefones celulares começaram com o protocolo de aplicação sem fio (Wireless Application Protocol - WAP), que permitia acesso muito limitado à internet. Em seguida, surgem os primeiros dispositivos capazes de comunicar-se por meio do Sistema Global de Comunicações Móveis (Global System for Mobile Communications - GSM), que permitia não mais que 9,6 kbps. Depois disso, a capacidade de conexão sobe para 30 a 80 kbps quando surge o Serviço Geral de Rádio por Pacotes (General Packet Radio Service - GPRS). O passo seguinte foi o Sistema Universal de Telecomunicações Móveis (UMTS), que permitia até 2 Mbps. Em seguida, os telefones celulares começaram a usar a Evolução a Longo Prazo (Long Term Evolution LTE) também conhecida como a geração 3G e 4G, que permite conexão de até 100 Mbps.

de 2018, realizada pelo Comitê Gestor de Internet no Brasil, 70% dos brasileiros utilizaram a internet, sendo que 97% deles se conectaram por meio de um smartphone. O relatório estima que 133,7 milhões de brasileiros se conectaram à rede pelo telefone celular nos três meses que antecedem a realização da pesquisa. A conexão por meio dos *smartphones* é um dos principais fatores que têm impulsionado a inclusão de setores da população tradicionalmente excluídos digitalmente. Ainda segundo dados reunidos pela TIC Domicílio, menos de 30% dos brasileiros das classes D e E eram usuários de internet por esse dispositivo em 2015. Essa proporção seguiu subindo nos anos de 2017 (48%) até atingir mais da metade da população dessas classes em 2018 (55%). O mesmo aconteceu também entre os indivíduos com idade entre 45 e 59 anos. Em 2013, apenas 11% dos usuários nesta faixa etária utilizaram o celular como meio de acesso à internet, número que subiu para 48% em 2017 e chegou a 55% em 2018¹⁰³.

A escolha de restringir-se a aplicativos móveis para smartphones, portanto, implica na exclusão de uma série de dispositivos que, por vezes, são contemplados pelo conceito de Governo Móvel, tais como *notebooks* (laptops), PDAs (*Personal Digital Assistant*) e outros instrumentos de monitoração remota, como sensores. Foram excluídos do escopo da pesquisa ainda os chamados *wearable devices*, tais como os óculos de realidade aumentada (*smartglasses*) e relógios inteligentes (*smartwatches*), isso porque não foi identificado, até o momento da etapa de pesquisa exploratória que precedeu a elaboração desta pesquisa, qualquer aplicação deste tipo de tecnologia no âmbito do setor público brasileiro.

3.2.3 Sistema Android

Um outro aspecto que compõe a dimensão tecnológica que caracteriza os aplicativos móveis como recursos particulares de comunicação digital é o modo como são desenvolvidos com base em plataformas e sistemas operacionais específicos. Definições sobre o software a ser utilizado no desenvolvimento de um aplicativo são atravessadas por escolhas não apenas técnicas, mas também econômicas e sociais. Os sistemas operacionais móveis em geral estão vinculados a grandes empresas de tecnologia ou a fabricantes de dispositivos móveis, que estabelecem políticas e termos de uso específicos que moldam a experiência de seus usuários. Por exemplo, os sistemas operacionais podem permitir ou não que seus usuários instalem

¹⁰³ Disponível em https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/12225320191028-tic_dom_2018_livro_eletronico.pdf. Acessado 31 de outubro de 2019.

aplicativos desenvolvidos por terceiros. Os sistemas operacionais móveis podem ser divididos em dois tipos: a) abertos, como Android, Chrome OS, Ubuntu Touch, dentre outros; e b) fechados, como iOS, KaiOS e Windows 10. De modo geral, os sistemas operacionais diferem em relação a interfaces gráficas e usabilidade, à lógica e posições que assumem no mercado, ao grau de abertura para aplicativos desenvolvidos por terceiros, etc.

A presente tese se ocupa especificamente de aplicativos móveis desenvolvidos para dispositivos que utilizam o sistema *Android*. A principal justificativa para esta escolha é um claro predomínio do sistema operacional no mercado brasileiro. Segundo o site de análises estatísticas StatCounter¹⁰⁴, o sistema *Android* responde por uma parcela de 85,57% do mercado de smartphones no Brasil. Porém, há um outro aspecto a se considerar. Lançada comercialmente em 2008, a plataforma de código-aberto é vinculada à empresa de tecnologia Google e construída com base no sistema operacional Linux. Graças à sua natureza aberta, o Android cumpre um papel fundamental de apoio ao desenvolvimento de aplicativos móveis. É por meio do sistema, por exemplo, que aplicativos podem realizar requisições para uso de funcionalidades e recursos dos dispositivos, tais como realizar chamadas, enviar mensagens de texto, utilizar câmera, etc. O Android é um projeto vinculado ao *Open Handset Alliance*¹⁰⁵, um consórcio criado em 2007 que reúne mais de 70 empresas de diferentes setores da indústria da comunicação móvel (tais fabricantes de dispositivos, fabricantes de componentes, operadoras de telefonia e desenvolvedores de softwares) interessadas em estimular o desenvolvimento de produtos e soluções para dispositivos móveis em padrões aberto.

3.2.4. Google Play como *locus* de pesquisa

A popularização dos aplicativos se deu por volta de 2008, quando também surgem as primeiras plataformas de distribuição – as chamadas “lojas de aplicativos”. Inicialmente de caráter proprietário vinculada a empresas como Apple (Apple App Store) e Google (Google

¹⁰⁴ A mensuração da ferramenta é baseada no rastreamento de padrões de navegação em dois milhões de sites em todo o mundo. Todo mês são registrados as visualizações de páginas desses sites. Para cada visualização, o script do StatCounter analisa característica como o navegador utilizado, o sistema operacional do dispositivo, a resolução de tela e o tipo de dispositivo utilizado (móvel ou desktop). Para mais detalhes sobre a metodologia utilizada, ver <https://gs.statcounter.com/faq#methodology>. Acessado 17 de outubro de 2019.

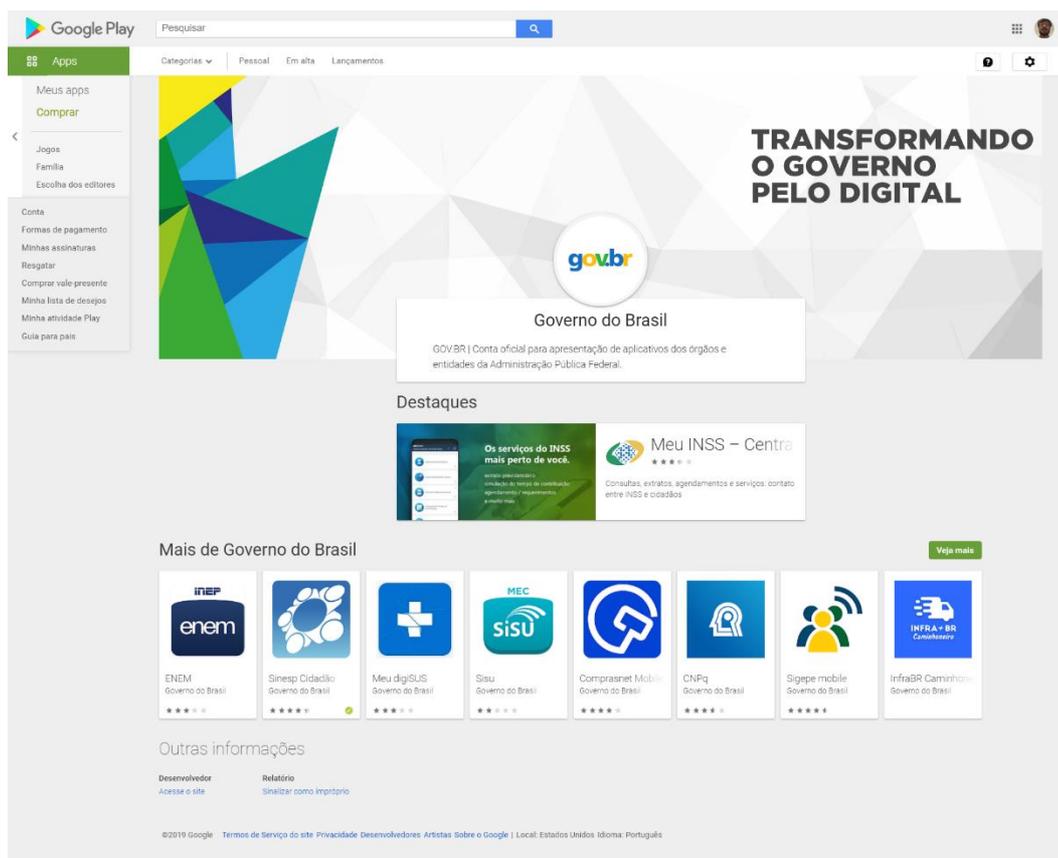
¹⁰⁵ Mais informações em http://www.openhandsetalliance.com/press_110507.html

PlayStore)¹⁰⁶, estas plataformas são ambientes online acessíveis, por meio da web tradicional ou por meio de aplicativo, que funcionam como repositórios em que os aplicativos são publicados, armazenados e acessados por desenvolvedores e usuários. É neste ambiente que os usuários podem executar a instalação das iniciativas bem como manifestar suas opiniões, tirar dúvidas, fazer elogios ou sugerir novas funcionalidades aos aplicativos baixados (GUZMÁN, 2015).

As lojas de aplicativo, nesse sentido, são espaços de interação entre usuários e desenvolvedores de *apps*. De um lado, usuários podem acessar diferentes iniciativas por meio de buscas pelo nome específico de um aplicativo ou por palavras-chave em que o retorno da busca será um conjunto de aplicativos organizados por gênero ou temas (por exemplo, “depressão”, “esporte”, “gerenciador de atividades”, etc). Para facilitar a navegação dos usuários, as lojas de aplicativo também organizam os aplicativos publicados por meio de categorias de uso (por exemplo, “produtividade”, “transporte”, “entretenimento”, “social”, etc). Na outra ponta do processo, as lojas de aplicativos funcionam como vitrine em que desenvolvedores oferecem seus aplicativos móveis tornando-os acessíveis ao público-alvo. Ao publicar seu aplicativo na plataforma, o desenvolvedor conta com um *dashboard* em que pode acompanhar métricas de desempenho dos aplicativos móveis, tais como a variação do número de instalações desde a publicação do aplicativo, a quantidade de celulares em que a iniciativa permanece ativa, um resumo dos comentários publicados pelos usuários da iniciativa, dentre outras. A Figura abaixo ilustra uma página de desenvolvedor do “Governo no Brasil”, uma loja única que reúne boa parte dos aplicativos móveis desenvolvidos por órgãos vinculados ao poder executivo federal.

FIGURA 6 - Captura de tela da página de desenvolvedor "Governo do Brasil"

¹⁰⁶ A Apple foi pioneira ao lançar sua loja de aplicativos em 10 de julho de 2008. Seguindo o mesmo movimento, a Google inaugura em 22 de outubro do mesmo ano sua loja de aplicativos desenvolvidos para o sistema Android.



Fonte: Google Play

Para criar uma página de desenvolvedor na Google Play, o usuário precisa passar pelas seguintes etapas: a) criar uma conta de desenvolvedor na Google. Com esta conta será possível acessar a plataforma *Google Console*, onde será possível publicar, gerenciar e adicionar informações sobre os aplicativos; b) sinalizar consentimento com os termos do Contrato de Distribuição do Desenvolvedor (*Google Play Developer Distribution Agreement*)¹⁰⁷. Este documento apresenta as normas, diretrizes, políticas de privacidade e informações sobre relações comerciais entre o Google e o desenvolvedor; c) pagar taxa de inscrição na loja de aplicativo. Mesmo que o aplicativo não tenha fins lucrativos, no caso da Google Play é cobrado um valor único de 25 dólares por desenvolvedor, que pode utilizar cartão de crédito para efetuar o pagamento; e, por fim, d) preencher informações detalhadas como nome do desenvolvedor, uma breve descrição e e-mail ou site para contato.

¹⁰⁷ Disponível em https://play.google.com/intl/ALL_br/about/developer-distribution-agreement.html. Acessado 04 de novembro de 2019.

Depois de criar uma página de desenvolvedor e configurá-la com informações básicas, o desenvolvedor já está habilitado a publicar seus aplicativos. Para isso, deve enviar o arquivo em formato APK e, em seguida, preencher informações detalhadas sobre o aplicativo. Recomenda-se que o desenvolvedor apresente, de forma mais detalhada possível, informações técnicas sobre a ferramenta, tais como nome, descrição, palavras-chave, recursos gráficos como capturas de tela ou vídeos do aplicativo em funcionamento, categoria do aplicativo na própria loja, dentre outras informações¹⁰⁸.

Há normas específicas que devem ser seguidas pelo desenvolvedor quando da publicação de um aplicativo na Google Play, por exemplo. Diversos autores têm discutido justamente as políticas de governança das lojas de aplicativo, seja a partir de análise comparativa (SÍTHIGH, 2013; YI; HE; YANG, 2019) que de análise histórica (POTHARAJU; RAHMAN; CARBUNAR, 2017; WANG; LI; GUO, 2019). Morris e Elkins (2015) apontam as lojas de aplicativos empregam diversas estratégias de microcontrole que orientam o modo pelo qual desenvolvedores podem configurar, apresentar e vender seus aplicativos.

3.3 Métodos mistos

Esta pesquisa adota uma abordagem metodológica mista, ou seja, partiremos de uma combinação ou triangulação de diferentes técnicas qualitativas e quantitativas com objetivo de responder às perguntas de pesquisa estabelecidas previamente (DEZIN, 1978). A combinação entre as abordagens qualitativa e quantitativa pode ser eficaz em diferentes etapas de pesquisa, seja na elaboração do projeto de pesquisa, na coleta de dados ou na análise dos dados (SIEBER, 1973). Morse (1991) sinaliza que há dois tipos de triangulação metodológica: a simultânea e sequencial. A triangulação simultânea refere-se ao uso simultâneo de métodos qualitativos e quantitativos em que há interação limitada entre as duas fontes de dados durante a etapa de coleta de dados, mas os achados se complementam na etapa de interpretação dos dados. Por outro lado, a triangulação sequencial é utilizada quando os resultados de uma abordagem são necessários para o planejamento do próximo método.

Revisando a bibliografia sobre o tema, Greene, Caracelli e Graham (1989) identificam cinco propósitos gerais ou justificativas de estudos metodológicos mistos: (a) triangulação:

¹⁰⁸ Para mais detalhes sobre este processo, ver <https://developer.android.com/distribute/best-practices/launch/launch-checklist.html?hl=pt-br>. Acessado em 04 de novembro de 2019.

consiste na busca de convergência e corroboração de resultados de diferentes métodos estudando o mesmo fenômeno, (b) complementaridade: quando a combinação de métodos visa a elaboração, o aprimoramento, a ilustração e a esclarecimento dos resultados de um método com resultados do outro método, (c) desenvolvimento: que consiste no uso de resultados de um método para fundamentar o outro método, (d) iniciação: combinação auxiliando na descoberta de paradoxos e contradições que levam a uma reformulação da questão de pesquisa, e (e) expansão, isto é, quando o objetivo da combinação é expandir a abrangência e o alcance da pesquisa usando diferentes métodos para diferentes componentes de pesquisa. Neste sentido, foram utilizados diferentes técnicas quantitativas e qualitativas que se complementam para atingirmos os objetivos estabelecidos previamente.

Na bibliografia brasileira sobre Governo Móvel, há poucos autores que adotam métodos mistos buscando compreender as diferentes dimensões implicadas na oferta de serviços governamentais a partir das tecnologias móveis. Lima (2017), por exemplo, discute em sua dissertação de mestrado os limites e as possibilidades da adoção de aplicativos móveis como ferramentas para a promoção de cidadania. Para isso, a autora combinou a análise de 97 aplicativos oferecidos pelo Governo Federal, em seu portal Guia de Aplicativo, com entrevistas semiestruturadas aplicadas a gestores públicos e a análise documental das políticas públicas brasileiras na área Governo Eletrônico. Nas próximas linhas, descrevemos em detalhes cada uma das etapas adotadas pela pesquisa.

3.4 Etapas da pesquisa

3.4.1 Mapeamento dos aplicativos móveis no setor público brasileiro

Um dos principais desafios da presente pesquisa foi desenvolver um método para mapear os aplicativos móveis oferecidos por órgãos públicos brasileiros em nível federal. Nesta pesquisa, optamos por ter como ponto de partida a página de desenvolvedor dos órgãos na loja de aplicativos. Uma justificativa é a compreensão de que estes ambientes ocupam um lugar de centralidade na distribuição e no consumo de aplicativos móveis, uma das principais ferramentas de comunicação digital na contemporaneidade. Apontamos anteriormente que as lojas de aplicativo funcionam como mediadores na relação entre usuários e desenvolvedores de aplicativos. Além disso, são pontos de entradas para a pesquisa sobre aplicativos móveis,

uma vez que a criação de uma página de desenvolvedor é o primeiro passo para a publicação de um aplicativo móvel na loja de aplicativo. Funciona como uma espécie de repositório onde os usuários podem encontrar todos os aplicativos oferecidos por um único desenvolvedor.

Partindo deste ponto, o desafio foi identificar a presença dos órgãos públicos brasileiros na Google Play. Para isso, utilizamos como fonte o Sistema de Administração Orçamentária e Financeira (SIAFI), de onde foram extraídas informações como o nome, o tipo da administração (direta ou indireta, no caso do Poder Executivo) e a sigla oficial dos órgãos públicos. Após um breve tratamento da planilha, que resultou em uma lista com informações sobre órgãos que compõem os três poderes, utilizamos o mecanismo de busca da própria loja de aplicativos Google Play para buscar pelo nome e sigla de cada órgão. Novamente, o objetivo foi identificar a existência e o endereço eletrônico (url) da página de desenvolvedor de cada órgão, agência ou entidade do setor público brasileiro. Este procedimento resultou em uma lista de links para as páginas de desenvolvedores de todos os órgãos públicos brasileiros na Google Play (ver Apêndice).

A lista dos endereços eletrônicos da página de desenvolvedor de cada órgão foi o primeiro ponto de partida para a etapa seguinte da pesquisa: a coleta de dados disponíveis na página de cada aplicativo. Na página de cada aplicativo estão disponíveis informações gerais como descrição do conteúdo dos aplicativos, capturas de tela da ferramenta, descrição de suas funcionalidades, dentre outras. Há também uma seção para comentários ou resenhas dos usuários e respostas dos desenvolvedores e uma média das notas atribuídas ao aplicativo pelos usuários em uma escala de 1 a 5 (estrelas).

Para coletar os dados sobre cada aplicativo publicado nas páginas de desenvolvedores dos órgãos, desenvolvemos um conjunto de scripts de *webscrapping*¹⁰⁹ utilizando o pacote “rvest”¹¹⁰ da linguagem de programação R. Os scripts foram configurados para percorrer a lista de urls de cada desenvolvedor e extraíndo os links para cada aplicativo disponível naquela página. Em seguida, o script percorreu a página de cada aplicativo, coletando e estruturando automaticamente uma base de dados com as seguintes informações:

- a) Nome do aplicativo: nome de identificação do aplicativo móvel

¹⁰⁹ Webscrapping ou “raspagem de dados” é uma técnica de extração de dados baseada na leitura de código html de páginas da web. Existem diferentes maneiras de operacionalizar esta técnica, seja via programas, extensões para navegadores ou scripts em R ou Python.

¹¹⁰ Ver documentação do pacote “rvest” em <https://cran.r-project.org/web/packages/rvest/rvest.pdf>

- b) Link para a iniciativa: endereço eletrônico da página do aplicativo na GooglePlay
- c) Órgão promotor: nome do órgão, agência ou entidade do setor público responsável pelo aplicativo.
- d) Descrição do aplicativo: Ao cadastrar um aplicativo na GooglePlay, o desenvolvedor deve descrever o propósito, as principais funcionalidades e orientações de uso da ferramenta.
- e) Categoria do aplicativo na Google Play: Ao publicar um aplicativo na loja, o desenvolvedor precisa informar a que tipo de categoria da própria GooglePlay o aplicativo pertence¹¹¹.
- f) Tamanho do arquivo (em MB): os aplicativos nativos são pequenos programas que são projetados para serem executados nos celulares. O tamanho do arquivo está relacionado à funcionalidades oferecidas pela ferramenta.
- g) Data da última atualização
- h) Última versão publicada
- i) Link para políticas de privacidade, quando houver: a GooglePlay recomenda que desenvolvedores publiquem na página do aplicativo um documento que apresente informações detalhadas sobre como serão coletados, armazenados e compartilhados dados do usuário e do dispositivo por meio do aplicativo.
- j) Número absoluto de avaliações recebidas: quantidade de pessoas que atribuíram notas ao aplicativo. Para enviar um comentário, o usuário deve atribuir uma nota à ferramenta. Isso significa que este número é a soma das notas atribuídas de forma avulsa (ou seja, sem comentários) e as notas atribuídas em comentários publicados pelos usuários na plataforma.
- k) Média das notas atribuídas ao aplicativo: Os usuários podem atribuir notas de 1 a 5 para os aplicativos. Novamente, esta nota leva em consideração as novas atribuídas em comentários e avulsamente.
- l) Faixa de número de instalações: A Google Play restringe o acesso ao número preciso de instalações aos próprios desenvolvedores da ferramenta. Ao acessar a sua conta no Play Console, o desenvolvedor dispõe de uma série de métricas

¹¹¹ Para mais informações sobre as categorias de aplicativos na GooglePlay, ver <https://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/113475?hl=pt-BR>

estatísticas tais como número de usuários ativos, taxa de perda de usuários, tipos de dispositivos que utilizam, usuários mais recorrentes, dentre outras¹¹².

Embora a Google Play seja um ambiente central para a distribuição de aplicativos móveis, é importante reconhecer que há outros caminhos mais diretos e independentes da loja de entrega de um aplicativo a um determinado público-alvo. Por exemplo, é possível que um órgão governamental publique em sua página oficial um link para download de um arquivo “apk”, permitindo assim a instalação direta do aplicativo pelo usuário sem a intermediação da Google Play. Tendo em vista essa possibilidade, além de buscar pelos aplicativos disponíveis na Google Play, acessamos o site de cada órgão público federal¹¹³ e, a partir do mecanismo de busca interno, realizamos buscas com os termos “app”, “aplicativo” e “aplicativos móveis”. Nenhum aplicativo adicional foi encontrado por meio deste método.

Uma limitação da presente pesquisa neste ponto é a possibilidade de sub-representação de aplicativos destinados a públicos internos, ou seja, servidores, terceirizados ou prestadores de serviço. Isso porque parece razoável imaginar que estes aplicativos não gerem publicação ou material de divulgação na página oficial dos órgãos públicos. Pesquisas futuras podem sanar este problema solicitando dados referentes aos aplicativos desenvolvidos internamente por cada órgão do setor público por meio do Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (e-SIC).

É importante destacar ainda que a etapa de mapeamento dos aplicativos móveis desenvolvidos pelo setor público brasileiro coincide com a publicação do Decreto nº 9.756, que estabeleceu a unificação de todos os canais digitais do Governo Federal, o que inclui websites e aplicativos produzidos por órgãos, agências e ministérios vinculados ao Poder Executivo Federal. A criação do catálogo único e a migração dos aplicativos para uma página oficial do Governo na Google Play foram iniciadas em meados de 2019, o que coincide com a fase de levantamento de dados da presente pesquisa.

Por estar situada neste contexto de mudança na política de publicação de aplicativos móveis do Governo Federal, a pesquisa demandou atenção redobrada e uma série de ajustes

¹¹² Ver mais informações sobre isso em <https://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/139628?co=GENIE.Platform%3DDesktop&hl=pt-BR>

¹¹³ Para identificar os sites oficiais de cada órgão, utilizamos como referência uma base de dados dos domínios gov.br registrados e autorizados pelo Ministério do Planejamento. Disponível em <http://dados.gov.br/dataset/dominios-gov-br>

no percurso metodológico. O maior desafio que a mudança na dinâmica de publicação dos aplicativos governamentais representou para a pesquisa foi sentida durante a etapa de coleta de dados. Por exemplo, durante o processo de coleta, notamos que a página oficial do Governo Federal na GooglePlay, chamada de “Governo do Brasil”, é, na verdade, a antiga página do Ministério do Planejamento na loja de aplicativos. Além disso, muitos aplicativos mudaram de uma página para outra, enquanto outros simplesmente desaparecem durante o processo de migração. Assim, cabe destacar que a coleta de dados desta pesquisa foi dividida em dois momentos. O primeiro deles se deu entre os dias 20 julho e 1º de agosto de 2019, quando foram mapeados 143 aplicativos. Pouco antes deste período, em 1º de julho, todos os órgãos foram vedados, por meio do Decreto 9.756, de registrarem novos aplicativos em suas lojas sem o consentimento da Secretaria de Governo Digital. Esse foi o primeiro dia do começo da migração de todos os aplicativos para a página única do Governo Federal na Google Play.

A segunda etapa da coleta de dados ocorreu entre os dias 10 e 15 de outubro de 2019. Antes de executar novamente os scripts de *webscrapping* para a segunda coleta, realizamos alguns ajustes em relação ao nome das páginas de desenvolvedores. Isso foi necessário porque algumas páginas sofreram alterações no nome ou no endereço eletrônico. Depois de executar os scripts, chegamos ao número de 193 aplicativos. Excluímos casos de duplicação e unificamos as duas bases para chegar a uma base de dados única composta por 203 aplicativos móveis desenvolvidos por órgãos do setor público federal.

Todo este processo de coleta de dados ilustra como os aplicativos móveis são recursos de comunicação digital em constante estado de mudança. Entre os dois períodos da coleta observamos a migração de aplicativos entre diferentes páginas de desenvolvedores, a descontinuidade da página de desenvolvedor de alguns órgãos públicos federais, a exclusão de três aplicativos da Google Play e alteração de dados referentes a alguns aplicativos. Precisamos, por exemplo, realizar ajustes em relação ao *id* de alguns aplicativos¹¹⁴. Por exemplo, na primeira coleta o código de identificação do aplicativo “Nomes do Brasil”, desenvolvido pelo IBGE, era “com.ionicframework.nomes423854”, já na segunda coleta o *id* do aplicativo mudou para “br.gov.ibge.nomesnobrasil”.

¹¹⁴ O *id* é o código identificador único do aplicativo na Google Play. Por exemplo, o aplicativo Doutor Milho pode ser encontrado no endereço <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.embrapa.app.doutormilho> e seu código identificador é “br.embrapa.app.doutormilho”.

O processo de unificação do centro distribuidor de aplicativos desenvolvidos pelo Poder Executivo está em andamento e, segundo o decreto, deve ser concluído até o final de 2020. Vale, portanto, destacar que esta pesquisa se configura como um retrato do presente momento em relação aos aplicativos móveis e que futuros trabalhos precisam tomar este contexto em consideração.

3.4.2 Caracterização dos aplicativos móveis mapeados

Após o levantamento das iniciativas, a fase seguinte consistiu em caracterizar os aplicativos móveis mapeados pela pesquisa. Em seguida, utilizaremos diversas fontes para coletar e organizar base de dados baseadas nos aspectos que caracterizam os aplicativos móveis mapeados. Partimos de três aspectos sobre o objeto desta pesquisa:

3.4.2.1 Aspectos comunicativos

Refere-se ao modo como o projeto do aplicativo móvel emprega recursos de comunicação digital para mediar a relação entre o usuário, o órgão do setor público que oferece a iniciativa e desenvolvedores responsável pela elaboração do aplicativo. Verificaremos, por exemplo, fluxo comunicativo, o endereçamento, ou seja, o público-alvo dos aplicativos, o uso da loja de aplicativo como um espaço de comunicação e relacionamento com o usuário, etc. O Quadro abaixo sistematiza os critérios a serem utilizados dentro da categoria de aspectos comunicativos.

QUADRO 3- Resumo dos critérios e operacionalizações da dimensão comunicativa

| Aspecto | Critério | Descrição |
|--------------|-------------------------------|--|
| Comunicativo | Tipo de fluxo comunicativo | Indicar qual o tipo de fluxo de comunicação permitido pelo uso da aplicativo: a) Informacional b) Transacional c) Interativo |
| | Endereçamento ou Público-Alvo | Identificar o público-alvo do aplicativo: a) Cidadão de modo geral, ou seja, não restrições ou endereçamento, b) Setores específicos da população (p.ex. crianças, professores, etc.); c) Setores específicos da sociedade civil organizada |

| | |
|------------------------------|---|
| | (p.ex, jornalistas, ONGs); d) Usuários internos (p.ex., servidores públicos, prestadores de serviço, etc.); e) Não identificado ou não expresso |
| Relacionamento com o cidadão | Indicar se o órgão responde aos comentários dos usuários na loja de aplicativos. |
| Temporalidade | O aplicativo é desenvolvido para a) uso contínuo ou b) uso em período determinado ou campanha |

Fonte: Elaborado pelo autor

3.4.2.2 Aspectos técnicos

São especificidades de caráter técnico que se relacionam, implícita ou explicitamente, ao uso do aplicativo móvel. Verifica-se, por exemplo, a compatibilidade dos aplicativos com diferentes sistemas operacionais (p.ex., *iOS*, *Android*, *Windows* e outros), o tamanho do aplicativo, número de versões disponíveis, tipos de permissões ou solicitações de acesso a dados do usuário, dentre outros. O Quadro a seguir sistematiza os critérios e descrições dos operacionalizadores voltados para a definição dos aspectos técnicos dos aplicativos analisados.

QUADRO 2 – Resumo dos critérios e operacionalizações dos aspectos técnicos

| Aspectos | Critério | Descrição |
|----------|--------------------------------|--|
| Técnicos | Versão | A partir da análise das versões é possível identificar se o aplicativo está sendo atualizado pelos desenvolvedores responsáveis. |
| | Tamanho (em MB) | Quantidade de espaço necessário para que o aplicativo possa ser instalado no dispositivo |
| | Permissões de acesso aos dados | Indicar que tipos de solicitações de acesso são demandadas pelo aplicativo ao usuário do sistema |
| | Políticas de privacidade | Indicar se foi encontrado documento sobre política de privacidade na página do aplicativo na Google Play |
| | Registro e entrada | Cadastramento: O aplicativo requer cadastramento prévio? |
| | Registro e entrada | Tipo de cadastramento: a) Formulário interno? b) Por meio de redes sociais? c) Por meio de conta no Google? |
| | Registro e entrada | Dados solicitados para cadastro de usuário: a) Nome? b) Endereço? c) CPF? d) Telefone? e) E-mail? |

Fonte: Elaborado pelo autor

3.4.2.3 Aspectos organizacionais

São aspectos que relacionam à estrutura organizacional em que a ferramenta está inserida. Observamos elementos como o tipo de instituição, a que poder ela está vinculada e a área de ação do Estado apoiada pelo uso da ferramenta (saúde, educação, transporte, etc.). Além disso, é precisamente aqui que encontramos uma dimensão fundamental para esta pesquisa, ou seja, a função atribuída à iniciativa como uma ferramenta para o fortalecimento do setor público (Ver quadros abaixo).

QUADRO 4- Resumo dos critérios e operacionalizações dos aspectos organizacionais

| Aspectos | Critério | Descrição |
|-----------------|--|---|
| Organizacionais | Esfera de poder | Indicar qual a esfera de poder do órgão que desenvolve o aplicativo: a) Executivo, b) Legislativo, c) Judiciário, d) Independente ou autônomo; |
| | Tipo de administração | O órgão responsável pelo desenvolvimento do aplicativo é classificado como a) Administração direta (ministérios, secretarias, coordenadorias e departamentos); b) Administração Indireta |
| | Atualização da iniciativa | Observar a data de sua última atualização buscando identificar a constante atualização de ferramenta |
| | Área de atuação do governo | Indicar a área de atuação do aplicativo no setor público: a) Saúde e meio ambiente, b) Educação, c) Infraestrutura e direito à cidade, d) Transporte Público e Mobilidade, e) Segurança Pública, f) Finanças, tributos e emprego, g) Lazer e esporte, h) Cultura e turismo, i) Cidadania e direitos |
| | Benefícios atribuídos aos aplicativos móveis | Trata-se dos aspectos ou funções administrativas que podem ser aprimoradas por meio do desenvolvimento e da adoção de aplicativos móveis no âmbito das instituições governamentais. São: a) Eficiência e Eficácia no setor público, b) Acesso a bens e serviços públicos, c) Promoção de Inclusão, desenvolvimento socioeconômico e desenvolvimento sustentável, d) Fiscalização e transparência pública de atores, instituições e políticas públicas, e) Promoção de educação e atividades formativas, f) Participação, expressão e colaboração cidadã na tomada de decisão, e g) Acesso e democratização da justiça (Ver QUADRO 4). |

Fonte: Elaborado pelo autor

QUADRO 5- Descrições e exemplos das funções atribuídas aos aplicativos móveis

| Função | Descrição | Exemplos |
|--|---|--|
| Eficiência e Eficácia no setor público | Refere-se ao uso dos aplicativos móveis com objetivo de aprimorar a eficiência e a eficácia de processos, rotinas e decisões internas ou intergovernamentais, ou seja, entre instituições do setor público. | Aplicativos móveis com função de reduzir custos administrativos, apoiar o trabalho remoto de servidores públicos e/ou prestadores de serviço terceirizados, promover comunicação, integração e colaboração entre diferentes setores do governo, otimizar processos licitatórios e mediação de compras e vendas de bens e serviços (e-Procurement), dentre outros. |
| Acesso a bens e serviços públicos | Refere-se ao uso de aplicativos móveis orientados à promoção de acesso a bens e serviços públicos de modo personalizado, em tempo real e em qualquer lugar. | Aplicativos com foco na entrega personalizada de informações sobre o órgão ou sobre acesso presencial a serviços públicos, que possibilitam o agendamento, a consulta e a solicitação de atendimento em organizações públicas de saúde, por exemplo. Há ainda aplicativos que facilitam a emissão de documentos e certificados oficiais e o pagamento de taxas. Além disso, cresce o número de sistema de Identificação Digital por meio de smartphones (p.ex, e-Título, Carteira Digital de Trânsito, ProID). |
| Promoção de Inclusão, desenvolvimento socioeconômico e desenvolvimento sustentável | Refere-se ao uso de aplicativos móveis visando a promoção de maior igualdade seja econômica, política ou social de grupos minoritários. São contempladas também iniciativas que visam a promoção de desenvolvimento socioeconômico de comunidades rurais, o consumo consciente ou responsável de bens naturais e o desenvolvimento sustentável. | São aplicativos que possibilitam a promoção de acessibilidade a pessoas com deficiência (p. ex. VLibras), o aprimoramento de sistemas de denúncia de violência contra as mulheres, contra a população LGBTQ+ e contra o racismo. Além disso, há aplicativos que ajudam pequenos produtores rurais no gerenciamento de sua produção agrícola ou pecuária. Os aplicativos também podem alcançar e promover maior acesso a serviços públicos a comunidades ribeirinhas ou a regiões quilombolas. Outro tipo de recurso possibilitado pelos aplicativos móveis é o |

| | | |
|---|---|---|
| | | monitoramento colaborativo de recursos naturais (p.ex, Plantadores de Rios ¹¹⁵ e Água Doce ¹¹⁶) e o provimento de informações e serviços para desenvolvimento urbano sustentável (p.ex., coleta seletiva, mapeamento de árvores e parques da cidade, etc.) |
| Fiscalização e transparência pública de atores, instituições e políticas públicas | Refere-se ao uso de aplicativos móveis com objetivo de promover maior controle e a fiscalização cidadã em relação às decisões políticas, processos administrativos e a formulação de políticas públicas governamentais. | Aplicativos que facilitam o monitoramento e avaliação de políticas, órgãos e agentes públicos por parte dos cidadãos e órgãos fiscalizadores. A fiscalização de recursos repassados a estados e municípios (p.ex., Gestão+BR ¹¹⁷), o acompanhamento de obras e serviços públicos são alguns dos tipos de objetos passíveis de fiscalização por meio de aplicativos móveis. Além disso, há ainda iniciativas para a promoção de acesso a dados abertos governamentais e para o monitoramento do processo e de dados referentes às eleições (Pardal ¹¹⁸ e Resultados ¹¹⁹). |
| Promoção de educação e atividades formativas | Refere-se ao uso de aplicativos móveis voltados para atividades educativas e cívicas com foco na disseminação de valores democráticos, desmistificação do mundo da política e fomento ao interesse a temas de valor público. | São, por exemplo, jogos educativos voltados para temas de interesse público, aplicativos de orientação em relação a tempo de estudo ou conteúdo para alunos em preparação para o vestibular ou plataformas móveis de Ensino-a-Distância voltadas para públicos específicos, sejam estes funcionários públicos ou grupos sociais específicos. |
| Participação, expressão e colaboração cidadã na tomada de decisão | Refere-se à adoção de aplicativos móveis com foco na promoção de oportunidades para a participação ativa do cidadão no processo de tomada de decisão política. Isso inclui diferentes níveis de participação, seja via deliberação, expressão de reivindicação cidadã ou formação e | São aplicativos móveis projetados para realização de consulta pública em relação a intervenções urbanísticas, voltados para o monitoramento colaborativo da qualidade dos serviços públicos (p.ex. condições das estradas, iluminação pública, violência |

¹¹⁵ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sfb.plantadoresDeRios&hl=pt>

¹¹⁶ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.mma.aguadoce>

¹¹⁷ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.mpdg.siconv&hl=pt>

¹¹⁸ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.jus.trees.pardalmobile&hl=pt>

¹¹⁹ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.jus.tse.resultados&hl=pt>

| | | |
|------------------------------------|---|--|
| | fortalecimento de grupos de interesse. | urbana, etc.) ou mesmo para facilitar o engajamento de cidadãos na formação de redes para trabalhos colaborativo, comunitário e voluntário. |
| Acesso e democratização da justiça | Refere-se ao uso de aplicativos móveis voltados para a promoção de acesso igualitário a instrumentos e serviços prestados por instituições garantidoras de direitos e de justiça. | São aplicativos voltados para consulta personalizada de processos e decisões judiciais, que oferecem serviços de esclarecimento de dúvidas em relação aos direitos do cidadão, que auxiliam os usuários a localizar instituições de justiça mais próximas à sua localidade, dentre outros. |

Fonte: Elaborado pelo autor

É importante destacar que a pesquisa que baseou esta tese está inserida no contexto do Centro de Estudos Avançados em Democracia Digital (CEADD), grupo de pesquisadores que, por anos, se dedica a prospectar anualmente iniciativas de democracia digital em governos¹²⁰ (ALMADA et al., 2019).

3.4.3 Análise da opinião dos usuários

Um dos objetivos desta pesquisa é investigar a opinião dos usuários sobre os aplicativos móveis desenvolvidos por órgãos do setor público brasileiro. Para mensurá-la, utilizaremos como fonte de dados primária a seção de comentários de cada aplicativo na Google Play, entendendo este ambiente como propício para o diálogo entre usuários da iniciativa e desenvolvedores responsáveis pelo projeto. Um dos principais desafios desta etapa foi desenvolver procedimentos para a análise dos comentários publicados na loja de aplicativo. Buscamos como avaliar a experiência do usuário tendo como fonte de pesquisa dados e informações disponíveis no Google Play.

Do ponto de vista do usuário, o ambiente pode ser utilizado para expressar suas opiniões, esclarecer dúvidas sobre o funcionamento do sistema, reclamar de problemas com a iniciativa, sugerir modificações e adaptações, etc. Do ponto de vista dos desenvolvedores, as reclamações, dúvidas e elogios publicados pelos usuários na loja de aplicativo são fontes

¹²⁰ Ver relatório “Democracia Digital no Brasil: Prospecção sobre Poder Executivo Federal 2017”. <https://inctdd.org/wp-content/uploads/2018/07/democracia-digital-no-brasil-poder-executivo.pdf>

oportunas para o aprimoramento de novas versões e atualizações do aplicativo¹²¹. Além de contribuir para o uso propriamente dito, a resposta aos comentários na loja de aplicativo pode aumentar o sentimento de autoeficácia, ou seja, a crença das pessoas de que a sua opinião, participação ou reclamação produz algum impacto no aprimoramento do aplicativo.

Com o objetivo de examinar a opinião dos usuários sobre os aplicativos móveis governamentais mapeados, partiremos de dois aspectos: a) a análise da avaliação recebida pelos aplicativos; e b) a análise de tópicos ou temas discutidos pelos usuários por meio da seção de comentários na Google Play. A seguir, detalhamos e justificamos cada uma destas etapas da pesquisa.

3.4.3.1 Análise de avaliações recebidas na escala de cinco pontos

Alguns pesquisadores argumentam que, por sua equivalência a escalas utilizadas em pesquisas acadêmicas, o modelo de classificação baseado no método de cinco “estrelas” (*star ratings*) representa uma medida confiável para mensurar o sentimento dos usuários (Shuler, Levine & Lee, 2012). Por outro lado, um número crescente de estudos tem apontado uma série de insuficiências na adoção deste tipo de classificação como medida que capture com precisão a complexidade dos sentimentos expressos pelos usuários nas lojas de aplicativo (GANU, ELHADED, MARIAN, 2009; HU, PAVLOU; ZHANG, 2006; RIEDL, LEIMEISTER, BLOHM, KREMAR, 2010; WU, HUBERMAN, 2010). Para estes autores, a avaliação baseada unicamente na média geral da pontuação atribuída por usuários de um determinado aplicativo não pode ser considerada uma medida apropriada para capturar as opiniões de um conjunto variado de usuários (HERMANSON, 2014).

Além disso, como observam Hu, Pavlou e Zhang (2006), a média da pontuação de um aplicativo não é confiável, porque a maioria das avaliações seria proveniente de detentores de opinião extrema, enquanto aqueles com opiniões mais moderadas geralmente não deixavam feedback na forma de comentários ou avaliações. Outro problema com a avaliação baseada

¹²¹ Um exemplo interessante da utilização desse recurso é a página de comentários do aplicativo "Sigepe Mobile" na loja de aplicativo Google Play. O desenvolvedor do sistema, a SERPRO, responde a diversos comentários publicados pelos usuários, seja oferecendo suporte aos que tiveram problemas técnicos, seja esclarecendo dúvidas sobre os serviços prestados por meio do aplicativo, ou mesmo agradecendo a sugestões e apontado para melhoria do aplicativo a partir das indicações feitas pelo usuário. Ver em <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.serpro.planejamento.contracheque&showAllReviews=true>

na escala de 5 pontos é o fato de que o escore médio é resultado de uma média de pontuação do aplicativo desde a sua publicação (LEBERKNIGHT, SEN, CHIANG, 2011). Isso significa dizer que este tipo de classificação não é sensível à possibilidade de alterações, versionamentos e atualizações constantes do aplicativo por parte dos desenvolvedores.

Alguns autores mencionam a possibilidade de uso combinado de classificações por estrelas e comentários de usuários como medida para avaliar a opinião dos usuários de um aplicativo. Cosley e equipe (2003), no entanto, alertam que, a depender da interface em que o sistema de classificação se estrutura, o método pode tornar-se suscetível a distorções. Quando, por exemplo, os comentários de usuários são exibidos na mesma página de avaliação por escala, como ocorre nas lojas de aplicativos, a avaliação por estrela pode refletir uma diferença entre a experiência do usuário e a experiência descrita por outras pessoas (WU, HUBERMAN, 2010). Por exemplo, se um usuário ler uma revisão descrevendo um tempo de carregamento rápido e o aplicativo não for "rápido", poderá receber uma classificação menor de estrelas. Ou seja, a classificação de um usuário refletirá a sua experiência pessoal, mas também estará vinculada a um sistema de referências de experiências de outros usuários (GANU, ELHADAD, MARIAN, 2009).

A falta de conexão entre a nota atribuída por um usuário e o teor do comentário publicado é outro problema frequentemente citado por pesquisadores ao buscarem soluções e métodos de mensuração de sentimentos em lojas de aplicativo. O nível de significância dessa inconsistência pode variar em cada estudo. Ao analisarem um corpus de 13 milhões de comentários publicados na página de 171 mil aplicativos disponíveis na Google Play, Fu e equipe (2013), por exemplo, identificaram que o sentimento expresso no texto do comentário não era compatível com a nota atribuída pelo usuário em apenas 0,9% dos comentários analisados.

Reconhecendo parte destas limitações em relação à consideração da escala de 5 pontos como um método único de mensuração da opinião dos usuários de aplicativo, buscaremos complementar este método desenvolvendo uma análise qualitativa dos temas discutidos na seção de comentários da Google Play. Para isso, utilizamos uma estratégia de aprendizagem de máquinas não supervisionada para clusterizar ou agrupar termos com base no cálculo probabilístico de sua frequência em documentos, buscando identificar, por meio dos padrões, possíveis temas ou tópicos sobre os quais tratam um dado corpus.

3.4.3.2 Análise dos temas

Modelagem de tópico (em inglês, *topic modelling*) é uma estratégia de mineração de dados textuais com foco na identificação de padrões semânticos. Trata-se de uma técnica de aprendizagem de máquina não supervisionada baseada em análises probabilísticas desenvolvidas com o objetivo de descobrir, extrair e agrupar documentos de grandes conjuntos de dados não estruturados (chamados também de *coleções*) em estruturas temáticas (BLEI, 2012).

Estas definições apresentam conceitos que merecem maiores esclarecimentos. Mineração de dados textuais (*text mining*) pode ser entendida como um conjunto de técnicas computacionais que visam identificar padrões e tendências implícitas em um conjunto de dados textuais não estruturados (TAN, 1999). Ela está associada a demais abordagens, técnicas e métodos para tratamento e análise de um grande conjunto de dados, tais como processamento de linguagem natural (PNL), *knowledge discovery in databases* (KDD), mineração de dados, aprendizagem de máquinas e estatística. O diferencial da mineração de texto é que pode ser definida como a aplicação de algoritmos e métodos de aprendizagem de máquinas e estatística a textos com o objetivo de encontrar padrões semânticos.

Já métodos de aprendizado não supervisionados são uma classe de métodos que “aprendem” sobre as características de um texto sem que haja explicitamente categorias de interesse previamente estabelecidas. Em vez partir de categorias de análises conhecidas pelo pesquisador, os métodos de aprendizado não supervisionados examinam as propriedades dos textos visando estimar um conjunto de categorias e organizar simultaneamente documentos em torno dessas categorias (GRIMMER; STEWART, 2013).

Nesse sentido, a modelagem de tópico pode ser entendida como um tipo de técnica de aprendizagem não supervisionada baseada no uso de algoritmos capazes de percorrer cada documento, identificar palavras em comum e, posteriormente, agrupá-las, buscando evidenciar padrões que indiquem possíveis temas ou tópicos discutidos pelos documentos analisados. Ao aplicar a modelagem dos tópicos, o resultado normalmente é um agrupamento de termos que apontam para possíveis temas ou assuntos de um determinado conjunto de dados. Ou seja, o algoritmo separa os documentos em tópicos e retorna uma lista de termos em ordem de relevância (BLEI; NG; JORDAN, 2003). Cabe ao pesquisador identificar quais

os temas emergem daqueles determinados grupos de termos (NOLASCO; OLIVEIRA, 2016).

Há diferentes métodos de aplicação de modelagem probabilística de tópico. Entre os mais comuns podemos citar o *Latent Dirichlet Allocation* (LDA) (BLEI; NG; JORDAN, 2003) e o *Correlated Topic Model* (CTM) (BLEI; LAFFERTY, 2007). Nesta pesquisa, optamos por utilizar a Modelagem Estrutural de Tópicos (*Structural Topic Modeling* – STM). Trata-se de um *framework* de modelagem de tópico que considera a existência de covariáveis em nível de documento. Isso significa que a principal diferença deste algoritmo em relação aos demais é que ele permite incorporar metadados ao modelo, definindo-os como informações adicionais de cada documento (ROBERTS; STEWART; TINGLEY, 2014). A inclusão dessas informações no modelo pode melhorar a qualidade dos tópicos aprendidos e facilitar a interpretação dos resultados e teste de hipóteses.

É importante destacar que a modelagem de tópico não funciona sem a capacidade interpretativa do pesquisador. Em outras palavras, a confiabilidade de um modelo temático deve ser determinada a partir de julgamentos de humanos informados (RAMAGE et al., 2009). Nunca é demais enfatizar que qualquer método de análise de conteúdo automatizada nunca substituirá a leitura cuidadosa dos textos a serem analisados, mas, de modo inverso, os métodos apoiados por técnicas computacionais devem induzir e aumentar a necessidade da leitura e análise cuidadosa dos conteúdos (GRIMMER; STEWART, 2013).

Tomando tais precauções, a modelagem de tópico tem sido entendida como uma poderosa ferramenta para análise de uma grande quantidade de dados textuais. Estudos têm adotado este tipo de método para buscar respostas para problemas de pesquisa em diferentes áreas do conhecimento. A Modelagem Estrutural de Tópicos tem sido usada, por exemplo, para identificar padrões na cobertura e enquadramento midiático internacional (ROBERTS; STEWART; AIROLDI, 2016; SHIROKANOVA; SILYUTINA, 2018), para analisar respostas a pesquisa aberta aplicadas em pesquisas eleitorais (ROBERTS et al., 2014), para examinar discursos políticos (GEESE, 2019) ou a opinião pública sobre temas específicos como mudança climática (TVINNEREIM; LIU; JAMELSKE, 2017).

O principal instrumento para operacionalizar a Modelagem Estrutural de Tópico é o pacote “stm”¹²² desenvolvido para a linguagem de programação R (ROBERTS; STEWART; TINGLEY, 2014). O pacote conta com uma série de funcionalidades que apoiam diferentes

¹²² <https://www.structuraltopicmodel.com/>

etapas da modelagem de tópico. Por exemplo, há suporte para tratamento e manipulação de dados textuais, estimativa de modelos, cálculo de efeitos das covariáveis sobre os tópicos, representação gráfica de correlação entre temas, diagnósticos e medidas sumárias de modelos, dentre outras funções.

Para a presente pesquisa, utilizamos estas funções do pacote *inclusive* na fase anteriores à análise propriamente dita. Ou seja, antes de operacionalizar a análise de tópico, uma parte fundamental do processo foi o pré-tratamento dos dados com o apoio das próprias funções de mineração de dados textuais inclusas no pacote. Nesta fase, foram adotados os seguintes procedimentos:

- a) Limpeza da base de dados: O primeiro passo na análise de tópicos foi eliminar todos comentários que apresentavam apenas pontuações, números e “emojis”. Em termos de análise de sentimentos, representação como “☺” podem significar um sentimento positivo. No entanto, optamos por descartar estes elementos não textuais por contribuírem pouco para objetivo da pesquisa, que é examinar os temas discutidos pelos usuários. Em seguida, todas as palavras foram colocadas em minúsculo, isso para agilizar o processamento do corpus, uma vez que a mesma palavra acaba sendo processada duas vezes pelo algoritmo quando redigida em letras maiúsculas e minúsculas.
- b) Separação das bases com base na nota atribuída pelo usuário: Comentários negativos (com uma ou duas estrelas), comentários moderados (com três estrelas) e comentários positivos (com quatro ou cinco estrelas).
- c) Função *TextProcessor()*: Recebe um vetor de textos brutos e executa operações básicas de mineração de texto, que devem ser especificadas pelo pesquisador. No caso desta pesquisa, determinamos que o corpus está em língua portuguesa e que partiríamos de uma lista de *stopword* personalizada. Por padrão, esta função aplica uma opção interna de *stem* ao corpus a ser analisado. Após alguns testes, optamos por mantermos essa opção no modo *TRUE* para a análise do corpus desta pesquisa.
- d) Função *PrepDocument()*: Executa uma série de manipulações de corpus, incluindo a remoção de palavras e a renumeração de índices de palavras, e apoia criação de base de dados decorrentes do corpus inicial por meio da contagem de ocorrência de palavras, termos e documentos. Um ponto importante aqui é que dentro desta função

atribuímos o valor cinco ao parâmetro “*lower.thresh*”, o que significa que palavras com ocorrência menor que cinco foram desconsideradas do modelo.

Uma das primeiras etapas no desenvolvimento de um modelo para análise de tópicos é determinar qual o número de tópicos ou temas que deve ser buscado pelo algoritmo em um determinado conjunto de dados textuais, a chamada de variável k . Não há uma resposta certa para o número apropriado de tópicos (GRIMMER; STEWART, 2013). Quanto maior o valor da variável k , mais finas serão a representação dos dados, porém perde-se potencialmente em precisão. O menor valor que pode ser atribuído à variável k é dois, e o valor máximo depende diretamente do tamanho do corpus analisado. Para documentos curtos, focados em assuntos muito específicos, recomenda-se atribuir a variável k valores entre três a dez tópicos.

A depender dos objetivos da análise e do desenho da pesquisa, existem duas estratégias para definir a quantidade de tópicos a serem identificados no corpus analisado. Primeiro, a variável k pode ser determinada pelo pesquisador, caso o projeto de pesquisa já tenha em mente um número específico de temas a serem estudados. Por exemplo, em um corpus composto por matérias publicadas em jornais brasileiros sobre política internacional, um pesquisador poderia estipular três temas centrais: economia, política e conflitos. Portanto, o número de tópicos atribuído a este modelo hipotético seria $k = 3$. Cabe ao pesquisador avaliar o valor mais adequado ao modelo considerando as características do corpus a ser analisado.

A segunda forma de determinar o valor da variável k é calculá-lo com base na própria natureza dos dados. Como optamos por realizar uma pesquisa exploratória que buscasse examinar como os temas surgiram a partir da conexão de padrões entre as palavras, escolhemos adotar a função *searchK()* do pacote “stm”. Esta função executa uma série de testes com diferentes números de tópicos especificados pelo usuário e calcula as propriedades de diagnóstico para o modelo retornado. Estas propriedades incluem os seguintes parâmetros: held out likelihood (WALLACH et al., 2009), exclusividade de cada modelo, coerência semântica e dispersão residual (TADDY, 2012).

A qualidade do tópico pode ser medida por duas métricas principais: coerência semântica e exclusividade. Em modelos que são semanticamente coerentes, as palavras mais frequentes sobre um determinado tópico tendem a ocorrer simultaneamente dentro de mesmo documento (MIMNO et al., 2011). No entanto, a coerência semântica é relativamente fácil de

ser atingida quando o número de tópicos é relativamente pequeno e as palavras mais frequentes tendem a se repetir (ROBERTS et al., 2014). Assim, alguns autores recomendam ponderar os achados relacionados à coerência semântica com a métrica de exclusividade, que busca mensurar as palavras que tendem a ser exclusivas de determinados grupos (BISCHOF; AIROLDI, 2012). Portanto, não é apenas a frequência de ocorrência de determinadas palavras que caracterizam os tópicos, mas a exclusividade dos termos em cada grupo contribui na definição dos tópicos de cada documento. Ao executar a modelagem de tópico, o pacote “stm” gera uma lista palavras mais frequentes (*Highest Prob*) e de palavras que definem mais precisamente cada grupo levando em consideração a exclusividade dos termos (*FREX*).

3.4.4 Análise da relação entre múltiplos atores na produção de aplicativos móveis

A última etapa da pesquisa consistiu em investigar como se dá a interação entre múltiplos atores no processo de concepção, implementação e publicação de um aplicativo móvel governamental e quais as implicações disso no desenho da iniciativa. Entendendo os aplicativos móveis governamentais como o resultado de um processo de constante negociação entre diferentes partes envolvidas, nosso objetivo foi entender qual o papel desempenhado por cada tipo de ator no provimento de iniciativas desta natureza, buscando salientar as potencialidades e as barreiras do desenvolvimento de soluções móveis para apoiar o exercício de atividades e funções de órgãos do setor público brasileiro.

3.5 Fontes de dados

Como mencionado anteriormente, esta pesquisa buscará atingir seus objetivos a partir da triangulação de diferentes procedimentos e fontes de dados. Nesse sentido, cabe destacar que a coleta de dado se baseará nas seguintes fontes:

3.5.1 Informações publicadas na página do aplicativo na Google Play

Para a caracterização dos aplicativos mapeados por esta pesquisa, utilizaremos os dados coletados por meio do procedimento descrito no item 3.4.1. A descrição do aplicativo pode oferecer insumos para entendermos, por exemplo, quais os principais propósitos da ferramenta, suas funcionalidades e a que área do setor público pode ser apoiada pela iniciativa (saúde, educação, transporte, etc). Foram extraídas da página de cada aplicativo as

seguintes informações: nome, desenvolvedor, categoria na Google Play, data de última atualização, número de instalações, tamanho, número da versão, versão mínima do Android para executar a ferramenta, contato do desenvolvedor, número de avaliações recebidas, média da nota recebida e, quando ocorrer, o link para política de privacidade.

3.5.2 Comentários publicados na Google Play

Como mencionado anteriormente, um dos objetivos desta pesquisa consistiu em examinar a opinião dos usuários acerca dos aplicativos móveis desenvolvidos por órgãos do setor público brasileiro. Nesta etapa da pesquisa, utilizamos como fonte primária os comentários publicados pelos usuários na Google Play. Para a coleta do conteúdo a ser analisado, utilizamos o AppFollow, uma ferramenta de gerenciamento e monitoramento de comentários em lojas de aplicativos. Trata-se de uma plataforma web que cria um *dashboard* que facilita o acesso a métricas sobre o desempenho de aplicativos cadastrados por seus usuários e otimiza o gerenciamento de comentários publicados sobre as ferramentas em diferentes lojas de aplicativo. Por meio do AppFollow, foi possível exportar os comentários publicados sobre os aplicativos que compõem a amostra desta pesquisa. Coletamos todos os comentários publicados entre 1º de julho de 2014 e 31 de julho de 2019 na página de cada aplicativo que compõe a amostra. O que resultou em um novo campo na base de dados apresentada no item 3.4.2: o número de comentários recebidos por aplicativo.

Neste ponto, cabe lembrar que a coleta dos dados desta pesquisa foi realizada em dois momentos. Entre 20 julho e 1º de agosto de 2019, foram coletados 12.240 comentários distribuídos entre 129 aplicativos móveis governamentais, o que resulta em uma média de 94,88 comentários por aplicativo. O segundo momento da coleta comentários ocorreu no dia 15 de outubro de 2019 e consistiu na adição de mensagens nas páginas de 65 aplicativos móveis adicionados posteriormente à amostra final desta pesquisa. Esta segunda fase da coleta de dados resultou no acréscimo de mais 2.610 comentários publicados na página de 42 aplicativos governamentais. Portanto, esta pesquisa coletou ao todo 14.850 comentários publicados nas páginas de aplicativos governamentais no Google Play.

3.5.3 Análise dos aplicativos

Nem todas as informações sobre um aplicativo estão descritas na página da ferramenta na Google Play. A análise da interface gráfica dos aplicativos foi fundamental para identificar as características não relatadas pelos desenvolvedores na seção de descrição do aplicativo. Além de ter acesso a dados e informação subnotificadas, esta etapa da pesquisa contribuiu para observar como a ferramenta funciona a partir da perspectiva do usuário. Todos os aplicativos móveis mapeados por esta pesquisa, portanto, foram instalados e testados em um aparelho smartphone com sistema operacional *Android*¹²³. Para dinamizar o processo de análise da interface, optamos por utilizar um simulador de dispositivo smartphone para efetuar a instalação e o acesso aos aplicativos por meio de um computador de mesa. Após alguns testes de usabilidade tendo como foco a performance, a adequação aos objetivos da pesquisa e a compatibilidade em relação a versões dos aplicativos a serem instalados, optamos por utilizar o software gratuito *BlueStacks App Player* versão 4.140¹²⁴. Ao realizar o download de um aplicativo por meio do *BlueStacks App Player*, o software cria um diretório no computador que reúne todos os arquivos em formato .apk instalados na plataforma. Isso foi fundamental para a etapa seguinte da pesquisa, quando utilizamos técnicas de engenharia reversa para analisar a estrutura do código-fonte de cada aplicativo. É importante destacar que não realizamos análise de interface propriamente dita, mas realizamos uma navegação orientada pela interface da ferramenta buscando por informações complementares sobre a ferramenta que não puderam ser capturadas por meio da descrição do aplicativo na Google Play.

3.5.4 Código-fonte do arquivo “APK”

Além das informações publicadas na Google Play e da análise da interface visual dos aplicativos, esta pesquisa examinou o código-fonte dos aplicativos móveis oferecidos por órgãos do setor público brasileiro. O objetivo foi examinar especificamente o modo como os aplicativos operam como sensores que possibilitam a coleta de dados pessoais de seus usuários ou de seus respectivos dispositivos. Como mencionamos anteriormente, aplicativos

¹²³ Utilizamos um smartphone da marca Motorola modelo Moto G, 5º geração. Entre os motivos para a escolha do dispositivo estão: a) sua compatibilidade em relação ao poder de consumo do brasileiro, b) sua ampla penetração no mercado nacional e c) dispositivo de fácil acesso ao pesquisador.

¹²⁴ Disponível em <https://www.bluestacks.com/pt-br/index.html>. Acessado dia 07 de novembro de 2019.

são tipos específicos de arquivos ou pacotes de *software* (*software packages*) compactados e estruturados com base em códigos que determinam suas funções, recursos e fluxo de dados. Uma das abordagens metodológicas para estudos de aplicativos é baseada justamente no processo de descompactação dos arquivos .apk, o que permite o acesso a toda estrutura que molda o funcionamento da iniciativa. As informações sobre um aplicativo são registradas em um arquivo intitulado “AndroidManifest.xml”, onde estão descritos metadados do aplicativo, como o nome, a versão, o conteúdo do arquivo APK e a lista de permissões do aplicativo.

Mais precisamente, analisaremos a estrutura interna dos aplicativos buscando pela gestão das permissões, pelo uso de biblioteca de terceiros (fabricantes, operadoras, sites de redes sociais) e por *trackers*, ou seja, bibliotecas integradas ao código do aplicativo com propósitos variados, tais como manutenção dos aplicativos (produção de relatórios de erro, testes de usabilidade, etc), gerenciamento de espaços de publicidade na interface da ferramenta, integração com as redes sociais online, análise de comportamento de uso (*analytics*) e adição de funcionalidades específicas como notificações, alertas e etc.

Após efetuar o download de todos os arquivos .apks dos aplicativos que compõem a amostra desta pesquisa, utilizamos um pacote em Python para efetuar análise automatizada do *AndroidManifest* de cada ferramenta. Trata-se basicamente de um código em formato “xml” onde o desenvolvedor deve descrever, seguindo uma estrutura padrão, todas as funções, recursos e atividades realizadas pelo aplicativo. Neste arquivo pudemos encontrar informações substanciais para entender o modo de funcionamento dos aplicativos, tais como o nome do pacote do aplicativo, o modo como se dá a relação entre os componentes que estruturam a ferramenta - o que inclui serviços¹²⁵, atividades¹²⁶, provedores de conteúdo¹²⁷, e

¹²⁵ Serviços são componentes dos aplicativos responsáveis pela execução de operações longas e em segundo plano, ou seja, sem qualquer influência na interface visual para o usuário. Por exemplo, os serviços permitem a execução de atividades como transação de rede, reprodução de música e interação com provedores de conteúdo sem intervir na tela dos dispositivos.

¹²⁶ Diferente dos serviços, as atividades são componentes representados visualmente na interface dos dispositivos. São telas de discagem do telefone, menus de ajustes, botões, caixas de diálogo, entre outros elementos. Cada aplicativo possui diferentes atividades e cada atividade pode iniciar uma nova atividade que executa diferentes ações.

¹²⁷ Provedores de conteúdo são módulos da biblioteca do Android que, quando implementados, permitem o gerenciamento e o compartilhamento de dados como áudio, vídeo e contatos pessoais dos usuários entre aplicativos. Os provedores de conteúdo podem ser utilizados em duas circunstâncias: quando o desenvolvedor quer implementar um código para acessar um provedor de conteúdo proveniente de outro aplicativo ou quando quer criar um provedor para seu aplicativo compartilhar dados com outros aplicativos. Ver mais em <https://developer.android.com/guide/topics/providers/content-provider-basics.html>. Acessado em 07 de novembro de 2019.

*broadcast receivers*¹²⁸ -, a lista de permissões solicitadas para acesso às informações do usuário ou do dispositivo e os recursos de hardware e software que o aplicativo requisita para seu pleno funcionamento. A título de exemplo, a Figura abaixo ilustra a estrutura de um arquivo *AndroidManifest*. Está sinalizado o nome do pacote do aplicativo (em verde), a lista de permissões e recursos dos dispositivos demandados pelo aplicativo (em amarelo) e a lista de atividades que a ferramenta executa no dispositivo (em azul).

FIGURA 7- Exemplo de arquivo *AndroidManifest* com código-fonte do aplicativo "e-Título"

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" standalone="no"?><manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android" android:hardwareAccelerated="true" package="br.jus.tse.eleitoral.etitulo" platformBuildVersionCode="10406" platformBuildVersionName="1.4.6">
  <supports-screens android:anyDensity="true" android:largeScreens="true" android:normalScreens="true" android:resizeable="true" android:smallScreens="true" android:xlargeScreens="true"/>
  <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET"/>
  <uses-permission android:name="android.permission.WRITE_EXTERNAL_STORAGE"/>
  <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION"/>
  <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION"/>
  <uses-feature android:name="android.hardware.location.gps"/>
  <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_WIFI_STATE"/>
  <uses-permission android:name="android.permission.CAMERA"/>
  <uses-permission android:name="android.permission.FLASHLIGHT"/>
  <uses-feature android:name="android.hardware.camera" android:required="true"/>
  <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE"/>
  <application android:hardwareAccelerated="true" android:icon="@mipmap/icon" android:label="@string/app_name" android:supportsRtl="true">
    <activity android:configChanges="keyboard|keyboardHidden|locale|orientation|screenSize" android:label="@string/activity_name" android:launchMode="singleTop" android:name="br.jus.tse.eleitoral.etitulo.MainActivity" android:theme="@android:style/Theme.DeviceDefault.NoActionBar" android:windowSoftInputMode="adjustResize">
      <intent-filter android:label="@string/launcher_name">
        <action android:name="android.intent.action.MAIN"/>
        <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER"/>
      </intent-filter>
    </activity>
    <receiver android:enabled="true" android:name="nl.xservices.plugins.ShareChooserPendingIntent">
      <intent-filter>
        <action android:name="android.intent.action.SEND"/>
      </intent-filter>
    </receiver>
    <provider android:authorities="br.jus.tse.eleitoral.etitulo.sharing.provider" android:exported="false" android:grantUriPermissions="true" android:name="nl.xservices.plugins.FileProvider">
      <meta-data android:name="android.support.FILE_PROVIDER_PATHS" android:resource="@xml/sharing_paths"/>
    </provider>
    <activity android:clearTaskOnLaunch="true" android:configChanges="keyboardHidden|orientation|screenSize" android:exported="false" android:name="com.google.zxing.client.android.CaptureActivity" android:theme="@android:style/Theme.NoTitleBar.Fullscreen" android:windowSoftInputMode="stateAlwaysHidden">
      <activity android:label="Share" android:name="com.google.zxing.client.android.encode.EncodeActivity"/>
    </activity>
  </application>
</manifest>
```

Para a análise do arquivo *AndroidManifest* desenvolvemos o APKPerm, um software com a função de *descompilar*¹²⁹ e analisar o código-fonte de arquivos “apk” de forma

¹²⁸ Aplicativos Android podem enviar ou receber mensagens transmitidas pelo sistema Android e por outros aplicativos Android. Essas transmissões são realizadas quando ocorre um evento de interesse. Por exemplo, o sistema Android envia transmissões quando o dispositivo é ligado e começa a funcionar. Os aplicativos também podem enviar e receber transmissões uns para os outros. Para isso, os desenvolvedores podem registrar aplicativos como receptores de transmissões específicas. Ver mais em <https://developer.android.com/guide/components/broadcasts.html>.

¹²⁹ Descompilar pode ser entendido, resumidamente, como o processo de conversão de um código-objeto para um código-fonte.

estática, ou seja, percorrer a estrutura do código sinalizando os componentes e as características do aplicativo sem que o mesmo seja executado. O programa foi desenvolvido no âmbito do Laboratório de Ciência de Dados para Comunicações Digitais (C2D2), situado na sede do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Democracia Digital (INCT.DD) na UFBA¹³⁰. A ferramenta é uma adaptação do pacote “MPermission” e toda sua documentação pode ser encontrada no GitHub do INCT.DD¹³¹.

Por meio do APKPerm, foram gerados, para cada aplicativo analisando, um arquivo .csv com os seguintes campos: a) Permissões requisitadas e que aparecem no *AndroidManifest*; b) Bibliotecas de terceiros (*third party libraries*) presentes código-fonte do aplicativo; c) Grupos e as permissões consideradas perigosas pelo *Android* e requisitadas pelo aplicativo; d) Permissões subnotificadas, ou seja, que não apareça no *AndroidManifest* mas que são utilizadas em alguma funcionalidade do aplicativo; e, e) *Trackers*, ou seja, bibliotecas de terceiros que exercem alguma atividade com base em dados coletados no aplicativo. Os *trackers* foram classificados em relação aos tipos de funções ou atividades que exercem no aplicativos. Os tipos são publicidade, *analytics* e funcionalidades do aplicativo.

3.5.5 Entrevistas semiestruturadas com atores-chaves

Um dos objetivos da presente pesquisa foi analisar a interação entre múltiplos atores envolvidos na concepção, no desenvolvimento, na atualização de iniciativas e na formulação de políticas públicas na área de Governo Móvel e, mais especificamente, no que se refere a oferta de aplicativos móveis governamentais. Para isso, realizamos uma série de entrevistas semiestruturadas buscando examinar como se dá o relacionamento entre atores políticos, gestores públicos, desenvolvedores e empresas de desenvolvimento de software. A ideia é entender também quais são as implicações, barreiras e potencialidades enfrentadas por organizações que buscam desenvolver esse tipo de iniciativa com o intuito de aproximar as instituições públicas e a sociedade.

Para mapear as partes envolvidas no desenvolvimento de aplicativos adotamos os seguintes procedimentos: 1) buscamos pelo contato do desenvolvedor na própria Google Play. Ao publicar uma iniciativa na loja, o desenvolvedor responsável deve indicar um endereço de e-mail para contato. Coletamos os todos os endereços publicados nas páginas da

¹³⁰ Agradeço a Alexandre Teles pelo apoio na etapa de desenvolvimento e adaptação da ferramenta.

¹³¹ Disponível em <https://github.com/INCT-DD/APKPerm>. Acessado em 07 de novembro de 2019.

cada iniciativa e enviamos mensagens com um breve resumo da pesquisa e solicitando uma entrevista com equipe responsável pelo desenvolvimento; 2) por meio do Sistema de Informação ao Cidadão (eSIC), solicitamos informações sobre contato de equipe envolvida no desenvolvimento de aplicativos móveis de cada órgão público; 3) a cada entrevista realizada adotamos o método *snowball* (GOODMAN, 1961) para mapear novos atores, ou seja, pedimos ao entrevistados indicações de novos interlocutores que poderiam contribuir para os objetivos da pesquisa em tela.

Ao todo, foram entrevistados 12 atores-chave envolvidos em diferentes etapas da produção de aplicativos móveis no âmbito do setor público, desde a concepção da iniciativa até a atualização e criação de novas versões dos aplicativos. As entrevistas totalizam aproximadamente sete horas, 28 minutos e 13 segundos de gravação, posteriormente transcritas¹³². Todas as entrevistas foram realizadas por telefone ou aplicativo de vídeo conferência com a participação de um a três interlocutores na mesma chamada. O quadro abaixo sumariza as informações relacionadas ao órgão em que o entrevistado desenvolve suas atividades, a função desempenhada, o cargo que ocupa, o nome dos aplicativos em que colaborou e as fases do desenvolvimento em que atuou.

QUADRO 6- Lista dos entrevistados, setor e órgão em que atuam, aplicativos que colaboraram, cargo e principais atividades

| ID do entrevistado | Setor | Organização | Aplicativos em que colaborou | Cargo | Principais atividades |
|---------------------------|---------------|-------------------------------------|---|-----------------------------|--|
| E1 | Setor Privado | MBA Mobi | Hemovida, Mecflix, Cidadão Mais Brasil, Educação Conectada, Parques do Brasil, Bolsista | Engenheiro de Software | Arquitetura e desenvolvimento de aplicações mobile e serviços de backend |
| E2 | Setor Público | Companhia Nacional de Abastecimento | ConabChat | Analista de Suporte Técnico | Gestão de serviços de infraestrutura e implementação de serviços |
| E3 | Setor Público | Embrapa | Agropragas Maracujá | Analista | Supervisor do Núcleo de Tecnologia da Informação |

¹³² Agradeço às bolsistas de iniciação científica Benedita Almeida e Juliana Marinho que aceitaram prontamente auxiliar nas transcrições das entrevistas.

| | | | | | |
|-----|---------------|--------------------------------------|---|--|---|
| E4 | Setor Público | TRT5 | JTe | Chefe de Seção | Gerente de equipes de desenvolvimento de sistemas judiciários para o TRT5 e para a Justiça do Trabalho. |
| E5 | Setor Público | TRT5 | JTe | Analista Judiciário - Tecnologia da Informação | Desenvolvimento de software |
| E6 | Setor Público | Secretaria de Governo Digital | Não se aplica | - | - |
| E7 | Setor Público | Agência Nacional de Telecomunicações | Anatel Consumidor | Analista Administrativo | Coordenação de equipe, Scrum Master de projetos e Analista de requisitos |
| E8 | Setor Público | Secretaria de Governo Digital | Nenhum como desenvolvedor. Participou da transferência e publicação de apps da conta do Governo | Analista em Tecnologia da Informação | Administração das contas oficiais do Governo nas lojas Google Play e Apple App Store |
| E9 | Setor Público | Secretaria de Governo Digital | Sigepe Mobile, Sigepe Gestor e Sigepe Banco de Talentos | Coordenador-Geral | Coordenação de equipe voltada a segurança da informação, ferramentas de informação gerencial e aplicativos móveis da Secretaria de Gestão de Pessoas do ME |
| E10 | Setor Público | Embrapa | Agropragas do Maracujá, Guia Clima, Biosemeie, CIM custos | Analista | Qualificação de ativos digitais, elaboração de orientações técnicas, definição de modelos de negócios, planejamento e acompanhamento de eventos de inovação, relacionamento com parceiros (startups e grandes empresas) |
| E11 | Setor Público | Tribunal de Contas da União | EuFiscalizo, Push de Processos, eJuris, e-TCU Mobile | Diretor | Gestão e desenvolvimento de soluções de TI |
| E12 | Setor Público | SERPRO | Todos os aplicativos | Analista de Informática | Administração e de ferramentas de |

móveis Serpro

desenvolvimento, cadastro e atribuição de funções de usuários, elaboração de notas técnicas de orientação de uso, contato com fornecedores para esclarecimento de dúvidas e resolução de problemas envolvendo tais ferramentas de desenvolvimento.

Fonte: Elaboração própria

Buscamos contemplar atores dos setores público e privado, e servidores posicionados em organizações dos três poderes. Vale destacar, no entanto, que uma limitação em relação às entrevistas realizadas foi a ausência de atores envolvidos no desenvolvimento de aplicativos oferecidos por órgãos do Poder Legislativo. Um servidor público responsável pela organização de um concurso para criação de aplicativo para o Congresso Nacional, o Visite o Congresso, aceitou participar por meio de entrevista, porém a resposta não veio em tempo hábil para incluí-la nesta pesquisa.

É importante destacar que, na lista dos entrevistados, há dois gestores públicos da Secretaria de Governo Digital, órgão vinculado ao Ministério da Economia do Governo Federal. Incluir estes atores na lista de entrevistados contribuiu positivamente para a pesquisa uma vez que a mesma se insere em meio no processo de unificação dos aplicativos móveis desenvolvidos por órgãos e instituições que compõem o Poder Executivo federal. Por meio da entrevista, foi possível ter acesso a informações sobre o atual estágio de centralização dos aplicativos em uma loja única do Governo Federal na Google Play: a página “Governo do Brasil”. As dificuldades enfrentadas pelos órgãos, o histórico do projeto de unificação e seus principais benefícios e barreiras são exemplos de alguns assuntos discutidos durante esta entrevista.

Para a análise de conteúdo das entrevistas, optamos por utilizar o software Atlas.TI (versão 7.5.4). Por meio da ferramenta, trechos do conteúdo da entrevista foram lidos e codificado de modo a auxiliar a formulação indutiva de categorias de análise. A técnica é comum entre os estudos que utilizam abordagens da teoria fundamentada em dados, a *grounded theory* (GLASER; STRAUSS, 1967; OZANNE; STRAUSS; CORBIN, 1992).

Trata-se de um modelo de investigação qualitativa em que se parte não de pressupostos conceituais estabelecidos previamente, mas da análise sistemática e da interpretação dos dados visando identificar padrões que evidenciem a relação entre conceitos e temas-chave no conteúdo analisado.

Em suma, a proposta metodológica adotada pela pesquisa que resultou nesta tese é baseada na articulação entre diferentes procedimentos, abordagens de pesquisa (qualitativa e quantitativa) e fontes de dados. Ao desenvolver um quadro para análise de um objeto de pesquisa tão recente e, portanto, ainda pouco explorado, nossa intenção é contribuir para o campo de pesquisa sobre aplicativos móveis governamentais buscando examinar o fenômeno a partir dos seus diferentes ângulos. O resultado deste reforço metodológico desta pesquisa será relatado no capítulo seguinte.

CAPÍTULO IV

O USO DE APLICATIVOS MÓVEIS GOVERNAMENTAIS POR ÓRGÃOS PÚBLICOS BRASILEIROS EM NÍVEL FEDERAL

Como visto no capítulo anterior, desenvolver procedimentos metodológicos capazes de capturar as características, as particularidades e os aspectos técnicos, sociais e políticos que atravessam o uso de aplicativos móveis no setor público ainda é um desafio para pesquisadores interessados na temática. Diante deste cenário, a presente pesquisa adota uma abordagem de triangulação entre diferentes técnicas de pesquisa que incluem análise dos aplicativos, análise de conteúdo, entrevistas semiestruturadas, análise do código-fonte dos aplicativos, dentre outras.

Assim, o presente capítulo é tem como objetivo evidenciar os resultados obtidos por meio da aplicação de múltiplos métodos orientados pelo intuito de identificar: 1) o estado da arte da adoção de aplicativos móveis governamentais por organizações do setor público brasileiro; 2) as características do fenômeno em dimensões organizacionais, técnicas e comunicativas; 3) a opinião dos usuários sobre os aplicativos móveis governamentais; e 4) a visão dos múltiplos atores envolvidos no processo de concepção, desenvolvimento e avaliação das iniciativas. Diante da diversidade de questões, optamos por apresentar os resultados e discussões em seções específicas para cada objetivo estabelecido pela pesquisa.

Antes de avançar na apresentação dos resultados cabe salientar que o estado constante de mudança nos aplicativos móveis se mostrou uma adversidade em alguns momentos da pesquisa de tese. Em diversos momentos durante a fase de análise dos dados, precisamos adotar diferentes estratégias para a validação dos achados apresentados a seguir. Um exemplo disso é a identificação dos órgãos que originalmente promoveram determinados aplicativos. Mencionamos no capítulo anterior que a pesquisa teve como ponto de partida a página de cada órgão na Google Play. No entanto, o trabalho está situado no contexto de migração de aplicativos desenvolvidos por diferentes órgãos do Poder Executivo para uma página única do Governo Federal, o que, a rigor, tornaria difícil a identificação do órgão que originalmente desenvolveu a ferramenta com base no nome da página de desenvolvedor. Alguns órgãos, inclusive, tiveram suas páginas de aplicativos completamente descontinuadas. Em casos

como esse, foram adotados procedimentos específicos para contornar os entraves não resolvidos pela metodologia proposta no projeto inicial da pesquisa. Todos estes episódios serão, quando oportuno, devidamente relatados e apresentados nesta seção.

4.1 Estado da Arte dos Aplicativos Móveis no Setor Público Brasileiro

4.1.1 Apresentação geral do mapeamento

Esta seção será dedicada à apresentação e à discussão dos resultados da pesquisa exploratória desenvolvida com objetivo de evidenciar o panorama dos aplicativos móveis oferecidos por órgãos do setor público brasileiro em nível federal. As informações publicadas na Google Play foram fontes primária nesta parte da análise. Como mencionamos anteriormente, foram desenvolvidos scripts para a coleta automatizada das informações sobre cada aplicativo publicado nas páginas de desenvolvedores de órgãos públicos brasileiros. A base de dados completa que reúne informações sobre todos os aplicativos móveis mapeados por esta pesquisa está disponível em repositório de dados da plataforma Mendeley (MATOS, 2019)¹³³. Entre as informações coletadas estão nome do aplicativo, id do aplicativo na Google Play, descrição do app, nome da página de desenvolvedor em que foi publicado, tipo de Poder, de administração e de unidade do órgão promotor, data da última atualização no momento da coleta, categoria do app na Google Play, tamanho do aplicativo (em MB), média da nota na Google Play, média da nota dos comentários, número de avaliações recebidas, número de comentários (entre 1/07/2014 e 30/07/2019), número de respostas dos desenvolvedores, faixa de instalações, versão disponível no momento da coleta, versão mínima do Android que o app requer, uma variável binária que identifica se há política de privacidade na página da iniciativa, link do aplicativo na GooglePlay e e-mail de contato do desenvolvedor.

Ao todo, foram identificados 203 aplicativos móveis promovidos por 43 órgãos públicos brasileiros em nível federal, o que inclui iniciativas desenvolvidas por instituições dos poderes Executivo, Legislativo e Judiciário e órgãos autônomos como Ministério Público e Tribunal de Contas da União. Se compararmos este resultado com os dados obtidos por estudos anteriores que realizaram levantamento semelhante (MATOS, 2016; LIMA, 2017), registramos uma primeira descoberta que parece importante para a pesquisa: o número de

¹³³ Disponível em <http://dx.doi.org/10.17632/fdcswnnkwz.2>.

aplicativos desenvolvidos por órgãos públicos federais tem crescido substancialmente nos últimos anos. No final de 2015, quando Lima (2017) realizou sua coleta de dados, a autora mapeou 97 aplicativos móveis publicados no Guia de Aplicativos do Governo Federal. Aproximadamente um ano depois, em maio de 2016, Matos (2016) notou que o número de aplicativos disponíveis no repositório federal havia subido para 121 iniciativas. Cabe notar que a possibilidade de sub-representação dos aplicativos móveis governamentais mapeados pelos dois estudos, uma vez que o foco dos dois trabalhos foi examinar especificamente aquelas iniciativas disponíveis no repositório oficial do Governo Federal. Aqui é importante uma ponderação: os autores analisaram especificamente os aplicativos móveis oferecidos por órgãos do Poder Executivo, o que significa que não entraram na amostra dos estudos aplicativos desenvolvidos pela Câmara dos Deputados, pelo Senado Federais, por órgãos de controle autônomos, como TCU e Ministério Público, bem como iniciativas promovidas por instituições vinculadas ao Poder Judiciário.

Mesmo considerando os aplicativos catalogados na loja oficial do Governo Federal, existe a possibilidade de sub-representação das iniciativas desenvolvidas por ministérios, agências e órgãos ligadas ao Poder Executivo Federal. Isso porque, para serem publicados no Guia de Aplicativos, os órgãos desenvolvedores deveriam solicitar à Secretaria de Comunicação da Presidência da República a inclusão da iniciativa no catálogo online. Todavia, é provável a existência de iniciativas publicadas diretamente nas páginas individuais de desenvolvedores dos próprios órgãos nas lojas de aplicativo. De todo modo, considerando estas ponderações e comparando o mapeamento realizado por estudos prévios com os resultados obtidos por esta pesquisa, é válido argumentar que o desenvolvimento de aplicativos móveis por órgãos do setor público tem se mostrado uma tendência no que se refere o uso de meios digitais como canais de interação entre o Estado brasileiro e sociedade em diferentes níveis. A seguir, destacaremos as características deste fenômeno com foco nos aspectos organizacionais, técnicos e comunicativos.

4.1.2 Aspectos organizacionais

Nesta seção discutiremos os resultados do levantamento de aplicativos móveis governamentais levando em consideração as características institucionais que definem o fenômeno no contexto do setor público brasileiro. Para isso, buscaremos responder quais

órgãos públicos em nível federal mais se engajam na produção de aplicativos móveis, a que poder estas organizações estão vinculadas, que áreas de atuação governamental são apoiadas pelos aplicativos (saúde, segurança, transporte, educação, etc) e quais os benefícios produzidos por tais iniciativas na relação entre instituições do setor público e esfera cidadã.

4.1.2.1 Promotores

A tese buscou mapear também que órgãos públicos mais oferecem aplicativos móveis para aprimorar a relação entre Estado e sociedade. Novamente, vale lembrar que a coleta se situou exatamente no meio do processo de unificação dos aplicativos móveis oferecidos por entidades vinculadas ao Governo Federal em uma página única de desenvolvedor no Google Play intitulada “Governo do Brasil”. Considerando os procedimentos e período em que realizamos a coleta de dados para esta pesquisa, descritos em detalhes no item 3.4, identificamos que a página Governo do Brasil foi a página que concentrou o maior número de aplicativos móveis oferecidos por órgãos do setor público brasileiro (n=44).

TABELA 2- Lista de páginas de desenvolvedores com mais de quatro aplicativos publicados

| Órgão promotor | n | % em relação ao total de aplicativos mapeados |
|--------------------------------|----------|--|
| Governo do Brasil | 44 | 21,67 |
| Embrapa | 25 | 12,32 |
| DATASUS | 22 | 10,84 |
| Receita Federal do Brasil | 8 | 3,94 |
| Justiça Eleitoral Brasileira | 8 | 3,94 |
| Serpro | 7 | 3,45 |
| TCU | 6 | 2,96 |
| Ministério Público do Trabalho | 5 | 2,46 |
| CAPES | 5 | 2,46 |
| Câmara dos Deputados | 5 | 2,46 |
| ANTT | 5 | 2,46 |
| Serviço Florestal Brasileiro | 4 | 1,97 |
| CNJ | 4 | 1,97 |
| Banco Central do Brasil | 4 | 1,97 |

Fonte: Elaboração própria

Observando especificamente o *id* dos aplicativos oferecidos na página Governo do Brasil, foi possível identificar a página de desenvolvedor do órgão que originalmente publicou a iniciativa. Por exemplo, embora esteja no grupo de aplicativos disponíveis na página única de aplicativos do Governo Federal, o *id* do aplicativo “Meu INSS” é “br.gov.dataprev.meuinss”. Nesse caso, o *id* evidencia que este aplicativo foi originalmente desenvolvido pelo Dataprev e que, no momento da coleta de dados da pesquisa, esta iniciativa já havia migrado para a página “Governo do Brasil”. Para identificar os órgãos responsáveis pelo desenvolvimento dos aplicativos que constituem o corpus da pesquisa, analisamos individualmente cada *id* dos aplicativos. Em seguida, fizemos uma redistribuição dos aplicativos levando em consideração não a página de desenvolvedor em que eles foram encontrados, mas o órgão promotor originário dos aplicativos. A tabela abaixo apresenta um sumário do resultado deste processo de redistribuição dos aplicativos levando em consideração a origem do mesmo expressa no *id* da iniciativa.

TABELA 3- Lista redistribuída de órgãos que publicam aplicativos na Google Play

| Órgãos promotor | n % em relação ao total de aplicativos mapeados | |
|--|--|-------|
| Embrapa | 25 | 12,32 |
| DATASUS | 23 | 11,33 |
| Governo do Brasil* | 17 | 8,37 |
| SERPRO | 14 | 6,90 |
| INPE | 10 | 4,93 |
| Receita Federal do Brasil e Justiça Eleitoral Brasileira | 8 | 3,94 |
| DATAPREV | 7 | 3,45 |
| TCU | 6 | 2,96 |
| Ministério Público do Trabalho, Capes, Câmara dos Deputados, ANTT e MEC | 5 | 2,46 |
| Serviço Florestal Brasileiro, CNJ, Banco Central do Brasil e MPF | 4 | 1,97 |
| Senado Federal, Ministério da Cultura e CONAB | 3 | 1,48 |
| Superior Tribunal Militar, Superior Tribunal de Justiça, Ministério do Meio Ambiente, Ministério do Desenvolvimento Social, Justiça do Trabalho, IBGE, | 2 | 0,99 |

Exército Brasileiro, EBC, Caixa Econômica Federal,
BNDES, ANATEL e ANA

TRF 4, Secretaria do Tesouro Nacional, Planalto, Ministério da Infraestrutura, Marinha, FAB, ENAP, ANP, ANS, ANEEL e ANAC 1 0,49

*- Os aplicativos cujo promotor original não foi possível identificar por meio do id permaneceram classificados como Governo do Brasil.

Fonte: Elaboração própria

Após a redistribuição dos aplicativos publicados na loja de aplicativos Governo do Brasil, identificamos que a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, a Embrapa, é o órgão público que mais promove o uso de aplicativos móveis na administração pública em nível federal. Foram identificados 25 aplicativos desenvolvidos pela empresa pública brasileira vinculada ao Ministério da Agricultura, Pesca e Abastecimento¹³⁴. Em seguida, o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, conhecido como DATASUS, é o órgão público que oferece o segundo maior número de aplicativos móveis (n=23). Juntos os dois órgãos são responsáveis por 23,6% dos aplicativos mapeados por esta pesquisa.

Um achado significativo aqui e que será discutido na sessão seguinte é o número de aplicativos desenvolvidos por empresas públicas vinculadas ao Poder Executivo federal. O Serpro, por exemplo, possui 14 aplicativos desenvolvidos e que estão distribuídos entre as páginas de desenvolvedor da própria empresa pública e a página oficial do Governo Federal na Google Play. Por meio das informações sumarizadas na tabela anterior, notamos que há uma distribuição estilo “cauda longa” (ANDERSON, 2006), ou seja, poucos órgãos publicam uma grande parte dos aplicativos que compõem a amostra, enquanto na página de parte significativa das instituições públicas mapeadas aqui na Google Play foram encontradas poucas iniciativas. Por exemplo, 11 órgãos publicaram apenas um aplicativo móvel em sua página de desenvolvedor e 12 órgãos publicam dois aplicativos que compõem a amostra¹³⁵.

¹³⁴ Em 22 de novembro de 2019, durante fase de redação desta tese, identificamos que o número de aplicativos disponíveis na página de desenvolvedor da Embrapa subiu para 33, excluindo da conta 3 duplicações. Foram excluídos 8 aplicativos da página de desenvolvedor da Embrapa (“CIM Rebanho”, “Pastejando”, “Nutrisolo”, “GisleiteApp”, “DiagSui Embrapa”, “Cria Certo”, “Custo Fácil” e “Agritempo”). Isso não significa que os mesmos foram eliminados da loja de aplicativo, uma vez que foram encontrados ainda na Google Play quando buscamos por seus nomes no mecanismo interno de busca da loja de aplicativo. Os aplicativos incluídos após o período de coleta de dados da pesquisa e que, portanto, não fazem parte da amostra do presente estudo são “BioSemeie”, “Central do Empregador”, “AgroPragas”, “Coletor do SIExp”, “SGRMobile”, “SGRMobile English”, “Contador MdC”, “Conforcale”, “Simulador PROAPE-MS”, “GD Arroz”, “GHG Protocol – Pecuária”, “Códex” e “CiCarne”.

¹³⁵ Um adendo precisa ser feito neste ponto. Entre as iniciativas desenvolvidas pela Caixa Econômica Federal, consideramos que apenas dois aplicativos cabem aos propósitos deste estudo, no caso são o Bolsa Família

4.1.2.2 Tipo de poder, administração e unidade

O mapeamento realizado pela presente pesquisa indica que a maioria dos aplicativos móveis do setor público brasileiro é desenvolvida por órgãos que compõem o Poder Executivo. A tabela abaixo mostra que 80,3% das iniciativas mapeadas por esta pesquisa são oferecidas por ministérios, agências ou fundações vinculadas ao Governo Federal. Vale lembrar que este achado confirma o que notamos na introdução desta seção sobre o crescimento no número de aplicativos oferecidos pelo setor público brasileiro. Considerando apenas as iniciativas desenvolvidas por órgãos vinculados ao Poder Executivo em nível federal, identificamos 163 aplicativos móveis, o que representa um acréscimo no número de iniciativas oferecidas pelo Governo Federal em comparação com os achados de estudos anteriores que analisaram os mesmos tipos de aplicativos – eram 97 aplicativos em 2015 (LIMA, 2017) e 121 iniciativas em 2016 (MATOS, 2016).

TABELA 4- Distribuição e percentual de aplicativos móveis governamentais por tipo de Poder

| Tipo de poder | N | Percentual em relação ao número de aplicativos mapeados |
|-----------------------|------------|--|
| Poder Executivo | 163 | 80,3 |
| Poder Judiciário | 19 | 9,4 |
| Autônomo/Independente | 13 | 6,4 |
| Poder Legislativo | 8 | 3,9 |
| TOTAL | 203 | |

Fonte: Elaboração própria

Mapeamos ainda 19 aplicativos oferecidos por instituições que compõem o Poder Judiciário. Justiça Eleitoral figura entre os órgãos públicos que mais oferecem soluções móveis para mediar sua relação com os cidadãos. Um dos aplicativos de maior destaque da instituição é o “e-Título”, uma versão digital do título de eleitor que também permite o acesso rápido a informações cadastrais do cidadão na Justiça Eleitoral. A ferramenta é uma iniciativa do Tribunal Regional Eleitoral do Acre e foi lançada pelo TSE em dezembro de 2017. Com ela, o eleitor pode consultar o número do documento eleitoral e o local de votação, além de

Caixa e o FGTS. Isso porque, diferente dos demais aplicativos oferecidos pela empresa pública, estão vinculados diretamente a políticas públicas do Governo Federal.

emitir certidões oficiais como a de quitação eleitoral e de crimes eleitorais. Para os eleitores que já haviam feito o cadastramento biométrico, o aplicativo “e-Título” poderia substituir a apresentação da via impressa do título e de um documento com foto no momento de votação durante o pleito de 2018¹³⁶.

Identificamos 13 aplicativos desenvolvidos por órgãos independentes, sendo que seis estão publicados na página de desenvolvedor do Tribunal de Contas da União¹³⁷, cinco na página do Ministério Público do Trabalho e dois aplicativos na página do Ministério Público Federal. O aplicativo “#EuFiscalizo” permite ao cidadão interagir com o Tribunal de Contas da União enviando manifestações acerca dos serviços públicos e do uso de recursos públicos. O aplicativo utiliza informações de localização dos usuários para facilitar a identificação rápida do endereço de determinada obra ou local de prestação do serviço público. Outro exemplo interessante de aplicativo desenvolvido por órgãos do Poder Judiciário é o “Pardal MPT” – Denúncia, que permite que o usuário realize denúncias anônimas de casos de trabalho escravo, fraudes em contratos trabalhistas, exploração de trabalho infantil, discriminação contra trabalhadores, dentre outros.

Esta pesquisa identificou também o reduzido número de aplicativos móveis desenvolvidos por órgãos do Poder Legislativo. Na página da Câmara dos Deputados na Google Play foram encontrados cinco aplicativos, dentre eles o “Infoleg” que tem como objetivo oferecer informações sobre a atividade legislativa de deputados, sobre o andamento de projetos de lei e outras proposições, sobre sessões no plenário, reuniões nas comissões e sobre a legislação de modo geral. Já na página do Senado Federal, encontra-se o aplicativo “Visite o Congresso Nacional” que foi desenvolvido durante o Desafio VisitApp, um evento organizado pelo Senado Federal em junho de 2018 durante a Campus Party Brasília com objetivo de premiar as melhores iniciativas para tornar a visita ao Congresso Nacional mais interativa. Utilizando a opção de leitura de QR Codes, a ferramenta permite que o usuário acesse informações complementares sobre as obras, objetos e salas do Congresso. Além disso, estão disponíveis na ferramenta áudio-guias em diferentes línguas e, para os usuários

¹³⁶ Mais informações em <http://www.tre-mg.jus.br/eleitor/titulo-e-local-de-votacao/perguntas-frequentes-sobre-o-e-titulo>.

¹³⁷ O TCU é responsável pelo controle externo e pela fiscalização financeira e orçamentária do Governo Federal. Pela natureza de sua competência, seguimos o entendimento jurídico majoritário que classifica o Tribunal de Contas da União como um órgão independente dos três poderes, embora isto não seja inteiramente pacífico entre os juristas.

fora da capital federal, há a opção de visita virtual por meio de uma série de imagens de 360 graus de locais do palácio do Congresso Nacional.

Em relação aos aplicativos produzidos por órgãos vinculados diretamente ao Poder Executivo Federal, analisamos especificamente o tipo de administração das organizações que ofereceram aplicativos móveis governamentais. Nesta parte da análise, utilizamos a classificação do Sistema de Informações Organizacionais do Governo Federal (SIORG)¹³⁸ para dividir os órgãos em duas categorias: administração direta e indireta. A tabela abaixo sumariza os resultados encontrados pela pesquisa.

TABELA 5- Distribuição e percentual de aplicativos móveis governamentais do Poder Executivo, por tipo de administração e tipo de unidade

| Tipo de administração | Tipo de unidade | N | % em relação aos apps do Poder Executivo | % em relação ao total de aplicativos mapeados |
|------------------------------|------------------------|----------|---|--|
| Administração Direta | | 86 | 52,76 | 42,36 |
| Administração Indireta | Empresa pública | 55 | 33,74 | 27,09 |
| | Agência Reguladora | 13 | 7,98 | 6,40 |
| | Autarquia | 6 | 3,68 | 2,96 |
| | Fundação | 3 | 1,84 | 1,48 |

Fonte: Elaboração própria

Quase metade dos aplicativos mapeados pela pesquisa encontram-se publicados na página de órgãos que compõem a administração direta do Governo Federal (42,36%)¹³⁹. O Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, o Datasus, é a entidade vinculada à administração direta responsável pela maior parte dos aplicativos desenvolvidos neste segmento¹⁴⁰ (n=23). São aplicativos com diversas aplicações que apoiam a relação dos usuários com o Sistema Único de Saúde. Por exemplo, por meio do aplicativo “Hemovida”,

¹³⁸ Mais informações do sistema disponíveis em <http://dados.gov.br/dataset/siorg>. Acessado dia 08 de dezembro de 2019.

¹³⁹ Todos os aplicativos publicados na página Governo do Brasil cujo órgão desenvolvedor originário não foi possível identificar por meio da análise do id, foram considerados pertencentes a órgãos da administração direta, uma vez que a página única do Governo na Google Play é gerenciada pela Secretaria de Governo Digital, entidade vinculada diretamente ao Ministério da Economia.

¹⁴⁰ É importante destacar algumas particularidades nesse sentido. Por exemplo, desde 1998, após a publicação da Lei 9.649, o DataSUS passou a integrar a estrutura da Secretaria Executiva do Ministério da Saúde, assumindo, assim, a condição de organismo da administração direta. O mesmo não acontece com o Dataprev, que é considerada uma empresa pública.

os doadores de sangue podem visualizar os pontos de doação mais próximos de sua localidade, além de acompanhar um histórico das suas doações. O aplicativo “Diário da Saúde”, por sua vez, dedica-se a apoiar a prevenção de epidemias e surtos de doenças. Por meio da ferramenta, os usuários podem descrever sintomas como febre, dor de cabeça, dor de barriga, tontura, dentre outros, e ajudar no monitoramento do estado da saúde pública em determinadas localidades. Já o “Emendas Parlamentares” é voltado para aumentar o controle cidadão em relação aos recursos destinados aos parlamentares provenientes das emendas do Ministério da Saúde. Também no âmbito da fiscalização, o aplicativo “SISMOB Cidadão” tem como objetivo aumentar a transparência e controle cidadão em relação a obras na rede de saúde pública.

TABELA 6 - Distribuição de aplicativos móveis governamentais do Poder Executivo, por tipo de administração, tipo de unidade e órgão desenvolvedor

| Tipo de administração | Tipo de unidade | Órgão | Número de aplicativos | |
|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|----|
| Administração Indireta (n=77) | Agência Reguladora (n=13) | ANTT | 5 | |
| | | ANA | 2 | |
| | | ANATEL | 2 | |
| | | ANAC | 1 | |
| | | ANEEL | 1 | |
| | | ANP | 1 | |
| | | ANS | 1 | |
| | Autarquias (n=6) | BCB | 4 | |
| | | FNDE | 2 | |
| | Empresa pública (n=55) | EMBRAPA | 25 | |
| | | SERPRO | 14 | |
| | | DATAPREV | 7 | |
| | | CONAB | 3 | |
| | | EBC | 2 | |
| | | BNDES | 2 | |
| | | CAIXA | 2 | |
| | Fundação (n=3) | IBGE | 2 | |
| | | ENAP | 1 | |
| | Administração direta (n=86) | | DATASUS | 23 |
| | | | Governo do Brasil | 10 |
| | | Receita Federal | 9 | |
| | | INEP | 7 | |
| | | Ministério do Planejamento | 6 | |
| | | MEC | 5 | |
| | | CAPES | 5 | |
| | | Serviço Florestal Brasileiro | 4 | |
| | | INPE | 3 | |
| | Ministério da Cultura | 3 | | |

| | |
|--------------------------------------|---|
| Exercito | 2 |
| Ministério do Desenvolvimento Social | 2 |
| Ministério do Meio Ambiente | 2 |
| FAB | 1 |
| CNPQ | 1 |
| Marinha | 1 |
| Ministério da Infraestrutura | 1 |
| Planalto | 1 |

Fonte: Elaboração Própria

As empresas públicas como a Embrapa, a Dataprev e a Serpro são o tipo de organizações da administração pública indireta que mais publicam aplicativos em suas páginas oficiais na Google Play. Organizações de natureza semelhantes à destas empresas são responsáveis por 21,18% dos aplicativos mapeados pela pesquisa de tese. Embora estejam subordinadas a órgãos da administração pública direta, como o Ministério da Economia e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, observamos que estas organizações detêm certa autonomia no processo de concepção, desenvolvimento e publicação de suas próprias iniciativas de Governo Móvel, mais especificamente, de aplicativos móveis voltados para a prestação de serviços a diferentes públicos.

Em segundo lugar, em termos de tipos de unidade que mais publicam aplicativos estão as agências reguladoras como ANA, ANAC e ANTT. Juntas, organizações desta natureza somam 13 aplicativos publicados em suas respectivas páginas de desenvolvedores no Google Play. Em relação às autarquias, os únicos órgãos desta natureza que desenvolveram aplicativos para interagir com o cidadão foram o Banco Central do Brasil, que é responsável pelo desenvolvimento de quatro iniciativas (“BC + Perto”, “Calculadora do Cidadão”, “Câmbio Legal” e “Dinheiro Brasileiro”), e o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), órgão promotor de dois aplicativos, o “ePNAE” e o “SiGPC na Mão”. Identificamos ainda três aplicativos desenvolvidos por duas diferentes fundações: o “EnApp”, desenvolvido pela Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), e “Nomes do Brasil” e “IBGE” criados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

4.1.2.3 Área de atuação

Esta pesquisa também buscou identificar em áreas de atuação do Estado em que os aplicativos móveis têm sido utilizados como ferramentas de interlocução entre o setor público e a sociedade. Identificamos que três em cada 10 aplicativos desenvolvidos por órgãos públicos brasileiros são voltados para prover informações sobre ou para apoiar funções das próprias instituições da administração pública. São aplicativos que promovem a fiscalização de processos, instituições e órgãos públicos (“#EuFiscalizo”, “Pardal”, “Gestão Mais BRASIL”, dentre outros), que facilitam o recebimento de demandas, reclamações e opinião de consumidores de serviços públicos (“ANEEL Consumidor” e “Anatel Consumidor”), que apoiam o trabalho de servidores ou gestores públicos (“Sigepe Gestor”, “BIPE”, “Govi”, etc.) ou que promovem mais eficiência nos processos administrativos (“SEI!”, “CNJ em Números”, “e-TCU Mobile”, etc.). Entram nesta categoria ainda os aplicativos que são canais de informações sobre as instituições e órgãos da administração pública federal (“Rádio Senado”, “TV Senado” e “Infoleg”).

TABELA 7 - Distribuição de aplicativos por área de atuação no setor público

| Área de atuação do governo | Número de aplicativos na categoria | % em relação aos aplicativos mapeados |
|---|---|--|
| Administração, serviços públicos e tributos | 62 | 30,54 |
| Agricultura, clima e meio ambiente | 40 | 19,70 |
| Saúde | 24 | 11,82 |
| Educação | 20 | 9,85 |
| Economia, empreendedorismo, emprego e finanças | 19 | 9,36 |
| Transporte e mobilidade urbana, Infraestrutura e direito à cidade | 18 | 8,87 |
| Cidadania e direitos | 14 | 6,90 |
| Cultura e turismo | 8 | 3,94 |
| Segurança Pública | 2 | 0,99 |
| Outros | 5 | 2,46 |

Fonte: Elaboração própria

Aplicativos voltados para a prestação de serviços públicos também entram nesta categoria. Por exemplo, o “SNE DENATRAN” é um aplicativo do Departamento Nacional de Trânsito (Denatran) desenvolvido pelo Serpro que oferece ao usuário a possibilidade de

receber notificações de infração de trânsito por meio do dispositivo móvel. Por meio da ferramenta, o usuário pode acompanhar o status das infrações e verificar informações como descrição, local, foto e o número da autuação. Também há a possibilidade de gerar um arquivo PDF da infração para efetuar pagamento. O aplicativo “Comprasnet Mobile” é um exemplo interessante de ferramenta da categoria Administração, serviços públicos e tributos. Por meio da ferramenta, prestadores de serviços ou fornecedores de produtos interessados em negociar com o governo podem acompanhar as compras divulgadas nos sistemas SIASG/Comprasnet de forma prática e ágil. A iniciativa permite o envio de informações personalizadas sobre cotações e licitações que atendem aos interesses específicos do seu público-alvo.

Vale destacar ainda o número significativo de iniciativas com foco nas áreas de Agricultura, Clima e Meio Ambiente. Isso se relaciona especificamente com uma descoberta apresentada anteriormente: a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária como um ator central no provimento de aplicativos móveis no contexto do setor público brasileiro. Um destes aplicativos é o “Zarc – Plantio Certo”, cuja função principal é oferecer ao produtor rural orientações quanto ao período mais indicado para realizar o plantio de 43 cultura diferentes com base em informações acerca de condições climáticas provenientes do instrumento Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC). Ainda no tema da Agricultura, vale mencionar o aplicativo “Prohort Ceasas” desenvolvido pela CONAB com o objetivo de facilitar a consulta de preços de produtos hortigranjeiros coletados pelas centrais de abastecimento do Brasil. O usuário pode escolher um produto de interesse e consultar seu preço de modo comparativo entre três entrepostos de sua escolha. O “Custo Fácil”, por sua vez, tem como objetivo auxiliar o trabalho de produtores na gestão de granjas a partir do provimento de informações para estimar o custo de produção, a rentabilidade e as melhores opções de financiamento para seu tipo de negócio.

Em relação ao meio ambiente, vale mencionar alguns aplicativos como o “Água e Esgoto”, desenvolvido pela Agência Nacional de Águas, que tem como objetivo facilitar o acesso de seus usuários a informações que apoiam a gestão de recursos hídricos e orientam o investimento em tratamento de esgotos urbanos. Outro exemplo interessante de iniciativa neste sentido é o “Cadeia de Custódia”, que é um aplicativo desenvolvido para a consulta da rastreabilidade de madeira e acesso a relatórios de concessões florestais federais. Com ele, o usuário interessado em adquirir madeira pode consultar a legalidade do produto e a sua

origem. Há ainda nesta categoria uma série de aplicativos com o objetivo de prover aos usuários informações meteorológicas. Os aplicativos “Agritempo GIS”, “Agromet” e “SOS Chuva” são alguns exemplos deste tipo de ferramenta.

A Saúde é uma área de atuação do Estado que também tem sido apoiada pelo desenvolvimento de aplicativos móveis. Nesta pesquisa, identificamos, mais precisamente, 24 iniciativas que, em algum sentido, tocam no tema da saúde pública. Vale destacar, por exemplo, o aplicativo “Super Jogo da Saúde” oferecido pela Câmara dos Deputados e que tem como objetivo estimular, por meio de um jogo digital de cartas, a disseminação de conteúdos e informações sobre alimentação balanceada, benefícios de atividade física para a saúde e a importância de hábitos saudáveis. Já o “Meu digiSus” permite aos usuários o acesso a informações sobre agendamentos de consultas e procedimentos realizados pelo Sistema Único de Saúde, sobre medicamentos que foram recebidos pelo usuário por meio do programa “Aqui tem Farmácia Popular”, sobre a posição do usuário em listas de procedimentos como transplantes e operações, dentre outros tipos de informações. O “InvestSus”, por sua vez, tem como objetivo produzir transparência pública a partir da publicação de uma série de informações e dados relativos à gestão de recursos transferidos pelo Fundo Nacional de Saúde, o que inclui repasses, propostas e saldos de contas.

A categoria Economia, empreendedorismo, emprego e finanças merece um comentário mais detalhado. São aplicativos com foco em apoiar a geração de e a busca por emprego (“Rede Aprendiz”, “SINE Fácil”, “SINE Fácil Empregador”), estimular práticas de empreendedorismo (“MEI”, “Progredir”, “Mobiliza Brasil”) e facilitar operações e disseminar conhecimento sobre gestão financeira (“Câmbio Legal”, “Calculadora do Cidadão”). Pela excepcionalidade, vale mencionar também que a pesquisa encontrou apenas dois aplicativos voltados para Segurança Pública ou Segurança Nacional. Foram o aplicativo “FAB”, que apresenta uma série de informações sobre a Força Aérea Brasileira, e o “Sinesp Cidadão”, que permite a consulta sobre a situação de roubo ou furto de veículos, sobre mandados de prisão não cumpridos e sobre cadastro de pessoas desaparecidas no Brasil.

4.1.2.4 Benefícios ou resultados esperados

Um dos objetivos da presente tese foi identificar os benefícios produzidos pelos aplicativos móveis na relação entre organizações do setor público e a sociedade brasileira. Para isso, buscamos identificar, por meio de diversas fontes como a descrição dos aplicativos na Google Play e informações disponíveis na própria ferramenta, que tipo de aspectos ou funções de órgãos do setor público podem ser aprimorados por meio do desenvolvimento e da adoção de aplicativos móveis no âmbito das instituições públicas. Esta categorização foi binária para cada benefício, o que significa que foi considerada a possibilidade de um aplicativo enquadrar-se em mais de um tipo de resultado esperado. Os resultados da análise a respeito dos benefícios ou resultados esperados estão sumarizados na tabela abaixo.

TABELA 8 - Distribuição de aplicativos móveis por benefícios ou resultados esperados

| Benefício do aplicativo para o setor público | N | % em relação ao total de aplicativos mapeados |
|--|----------|--|
| Eficiência e Eficácia no setor público | 64 | 31,53 |
| Acesso a serviços públicos | 35 | 17,24 |
| Promoção de Inclusão, Desenvolvimento Socioeconômico e Desenvolvimento Sustentável | 32 | 15,76 |
| Fiscalização e transparência pública de atores, instituições e políticas públicas | 24 | 11,82 |
| Promoção de educação e atividades formativas | 16 | 7,88 |
| Acesso e democratização da Justiça | 14 | 6,90 |
| Participação, expressão e colaboração cidadã na tomada de decisão | 3 | 1,48 |
| Outros ou não identificado | 25 | 12,32 |

Fonte: Elaboração própria

Esta pesquisa identificou que quase um terço dos aplicativos (31,53%) promovidos por órgãos do setor público brasileiro tem como finalidade a otimização do funcionamento das próprias instituições. São aplicativos desenvolvidos com o objetivo de aprimorar a eficiência e a eficácia de processos, rotinas e decisões internas e organizacionais de instituições do setor público brasileiro. Estas ferramentas que buscam, por exemplo, reduzir custos administrativos, apoiar o trabalho remoto de servidores públicos ou prestadores de serviço terceirizados, promover comunicação, integração e colaboração entre diferentes

setores do Estado, otimizar processos licitatórios, mediar compras e vendas de bens e serviços, dentre outros tipos de aplicação. Com o aplicativo “Token PJe”, por exemplo, servidores e magistrados dos Tribunais Regionais de Trabalho podem assinar e editar documentos de modo mais eficiente. Esta função é similar à desempenhada pelo aplicativo “Protocolo Eletrônico ME” que oferece suporte para a gestão de processos administrativos permitindo o protocolo de documentos de forma simples e direta. O aplicativo “Checkin Serpro”, por sua vez, auxilia o usuário a gerenciar o controle e a confirmação de participações em reuniões e eventos por meio da leitura de QRCode, o que elimina a necessidade de listas manuscritas de presenças.

O acesso a serviços públicos é o segundo tipo mais frequente de benefícios ou resultados esperados de aplicativos móveis governamentais. Nesta categoria entraram aquelas ferramentas voltadas à promoção de mais e melhor acesso a serviços prestados pelos órgãos públicos, o que corresponde a 17,24% das iniciativas mapeadas. São serviços prestados de modo personalizado, em tempo real e em qualquer lugar. Há, por exemplo, iniciativas que possibilitam o agendamento, a consulta e a solicitação de atendimento em organizações públicas de saúde, como os aplicativos “Meu digiSUS” e “Serviço de Assistência à Saúde”. O aplicativo “SINE Fácil” tem como objetivo facilitar o acesso de seus usuários aos serviços prestados pela Rede SINE do Ministério do Trabalho. Com ele, os usuários podem, por exemplo, acompanhar a emissão de parcelas de benefício como o Seguro-Desemprego, pesquisar e concorrer a vagas de emprego disponíveis no sistema e consultar informações sobre seu histórico de contratos de trabalho e sobre seus direitos trabalhistas como abono salarial. Nesta pesquisa, vale destacar, foi classificada como acesso a serviços públicos uma série de aplicativos cujo objetivo é substituir modos tradicionais de identificação dos cidadãos. São exemplos deste tipo de iniciativa os aplicativos “e-Título”, “Carteira Digital de Trânsito” e “ProID”.

O centro de interesse das iniciativas nestas duas categorias apresentadas anteriormente se relaciona com uma visão institucional de Governo Digital, ou seja, uma concepção de uso das tecnologias centrada nas práticas governamentais da “porta para dentro”. Ruediger (2002, p.31) argumenta que o Governo Digital poderia ser considerado – e construído – a partir de uma perspectiva mais ampla, que incluísse valores como a promoção de acessibilidade às informações administrativas, a articulação de apoios e a formação de grupos de pressão, o incremento da capacidade cívica e de capital social, além da promoção

do desenvolvimento econômico e de relações mais democráticas e transparentes entre governo e sociedade civil. Nos próximos parágrafos, trataremos destas outras formas de uso das tecnologias digitais por parte do setor público brasileiro.

Esta pesquisa também buscou aferir em que medida os aplicativos móveis governamentais têm sido adotados como ferramentas para a promoção de inclusão, desenvolvimento socioeconômico e desenvolvimento sustentável. 15,76% dos aplicativos identificados pela pesquisa têm como foco a promoção de maior igualdade, sustentabilidade ou qualidade de vida, seja do ponto de vista econômico, político ou social de grupos minoritários. São iniciativas com objetivo de estimular o desenvolvimento socioeconômico de comunidades rurais, o consumo consciente ou responsável de bens naturais e o desenvolvimento sustentável. São aplicativos que possibilitam a promoção de acessibilidade a pessoas com deficiência, o aprimoramento de sistemas de denúncia de violência contra as mulheres, contra a população LGBTQ+ e contra o racismo. Merece destaque aqui o número significativo de aplicativos que buscam apoiar as atividades agropecuárias de pequenos produtores rurais. Há também aplicativos voltados para o monitoramento colaborativo de recursos naturais, como o “Plantadores de Rios” e o “Água Doce”.

A pesquisa constatou ainda que 24 dos 203 aplicativos mapeados (11,82%) são desenvolvidos com objetivo de fortalecer o controle e a fiscalização cidadã, promovendo mais transparência em torno de atores, instituições e políticas públicas. São, por exemplo, aplicativos que facilitam o monitoramento e a avaliação de políticas, órgãos e agentes públicos por parte dos cidadãos e órgãos fiscalizadores. A fiscalização de recursos repassados a estados e municípios, o acompanhamento de obras e serviços públicos são alguns dos tipos de funções de aplicativos contemplados por esta categoria. O aplicativo “Cidadão +BRASIL” é um exemplo ilustrativo. Com a ferramenta, o cidadão pode ter acesso a dados sobre as transferências de recursos públicos operacionalizadas por meio da “Plataforma +BRASIL”. A ferramenta permite ainda que o usuário avalie, fiscalize e denuncie irregularidades em investimentos próximos à sua localidade.

A categoria “Promoção de educação e atividades formativas” trata do uso de aplicativos móveis como instrumentos que facilitam ou oferecem suporte para atividades de formação educativa e cívica com foco na disseminação de valores democráticos, na explicação do papel dos atores, das instituições e dos processos políticos e no fomento ao interesse por temas relacionados ao funcionamento do Estado brasileiro. Identificamos

apenas 16 aplicativos (7,88%) que se propõem a este tipo de funcionalidade. Entre eles, há jogos educativos voltados para temas de interesse público (p.ex, “EduCoruja”), aplicativos de orientação em relação a tempo de estudo ou conteúdo para alunos em preparação para o vestibular e plataformas móveis de ensino a distância voltadas para públicos específicos, sejam estes funcionários públicos ou determinados grupos sociais (p.ex, “EnApp”).

Foram considerados aplicativos que pertencem à categoria “Acesso e democratização da Justiça” aqueles que têm como objetivo a promoção de acesso igualitário a instrumentos e serviços prestados por instituições garantidoras de direitos e de Justiça. Na prática, são ferramentas que auxiliam, por exemplo, a consulta personalizada a informações sobre processos e decisões judiciais, que oferecem serviços de esclarecimento de dúvidas em relação aos direitos do cidadão, que auxiliam os usuários a localizar instituições da Justiça mais próximas à sua localidade, dentre outros. No mapeamento realizado pela pesquisa de tese, identificamos 14 iniciativas que tem como objetivo ampliar o acesso cidadão aos atores e instituições do sistema nacional de Justiça. O aplicativo “Justiça Aqui” do Conselho Nacional de Justiça, por exemplo, mostra o endereço das Unidades Judiciárias de acordo com a seleção do tipo de Justiça e o tipo de unidade do Poder do Judiciário a que o cidadão deseja chegar. Já o “Planalto Legis” tem como objetivo facilitar o acesso à Legislação Federal brasileira. Por meio da ferramenta, o usuário tem à disposição diversos dispositivos legais utilizando a busca por palavras-chave, por ano, por número, por tipo e por situação dos atos.

Esta pesquisa identificou apenas três aplicativos, ou seja, menos de 2% da amostra total do levantamento, voltados para a promoção da participação, expressão e colaboração cidadã em torno de decisões públicas. Em linhas gerais, buscamos por aplicativos móveis que apoiassem a promoção de oportunidades de participação ativa do cidadão no processo de tomada de decisão política, o que incluiria prática de deliberação, expressão de reivindicação cidadã ou formação e fortalecimento de grupos de interesse. Também poderiam ser categorizados aqui ferramentas voltadas para o monitoramento colaborativo da qualidade dos serviços públicos (p.ex. condições das estradas, iluminação pública, violência urbana, etc). Além disso, buscou-se por aplicativos que facilitassem o engajamento de cidadãos na formação de redes para trabalhos colaborativo, comunitário e voluntário. Três aplicativos compõem esta categoria, são: a) o “Menos Mosquito”, que facilita a colaboração de cidadãos em ações de prevenção, combate e eliminação de criadouros de mosquito *aedes aegypti*, transmissor da dengue, do zika e da chikungunya; b) o “Plantadores de Rios”, que

busca formar rede de apoiadores voluntários para ações de recomposição da vegetação nativa e proteção de nascentes de rio; e c) o Pardal, que é uma ferramenta voltada para o monitoramento colaborativo do processo eleitoral. Com ele, os usuários podem colaborar com o combate ao crime eleitoral enviando denúncias com indícios de práticas indevidas ou ilegais ocorridas durante o pleito.

4.1.3 Aspectos técnicos

Nesta seção discutiremos sobre os aspectos técnicos que caracterizam os aplicativos móveis governamentais mapeados pela presente pesquisa. Mais precisamente, examinaremos a categoria dos aplicativos na Google Play, datas de última atualização da iniciativa, número de versões desenvolvidas por aplicativo, tamanho das iniciativas, ou seja, quanto de espaço de memória dos dispositivos o aplicativo requer e qual é a versão mínima do sistema Android exigida para que se possa executar o o aplicativo no dispositivo do usuário.

Um ponto particularmente importante nesta seção é a questão da segurança e proteção de dados dos usuários de aplicativos móveis do setor público brasileiro. Para isso, analisamos como os aplicativos lidam com os dados dos usuários a partir de três aspectos fundamentais: a) as permissões de acesso a dados dos usuários ou a recursos do dispositivo; b) o uso de *trackers* ou bibliotecas de terceiros inseridos na estrutura dos aplicativos; c) a existência de políticas de privacidade de aplicativos móveis governamentais no espaço reservado para essa informação no Google Play.

4.1.3.1 Categoria do aplicativo na Google Play

Ao cadastrar um aplicativo na Google Play, os desenvolvedores podem definir categorias que melhor descrevam a ferramenta. Estas categorias ajudam os usuários a buscar pelos aplicativos que mais correspondem à sua necessidade naquele momento¹⁴¹. É importante destacar que não há um padrão para esta classificação e que fica totalmente a critério do desenvolvedor escolher entre as opções oferecidas pela própria Google Play. Por

¹⁴¹ A lista completa das categorias de aplicativos na Google Play pode ser encontrada em <https://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/113475?hl=pt-BR>. Acessado dia 5 de janeiro de 2020.

conta disso, há uma série de sobreposições e categorias que contemplam aplicativos com propósitos similares. É o caso, por exemplo, das categorias Educação & Educacional e Ferramenta & Produtividade.

Dentre os aplicativos identificados pela pesquisa, constatamos que 31,53% foram classificados como Ferramenta. São aplicativos que oferecem algum tipo de funcionalidade que auxilia a realização de atividades específicas do usuário. Estas atividades variam em relação ao público-alvo do aplicativo e ao tipo de atividade para a qual a iniciativa foi desenvolvida. Por exemplo, o aplicativo “Nutrisolo”¹⁴², desenvolvido pela Embrapa, tem como objetivo auxiliar pequenos produtores na escolha da melhor técnica de adubação e calagem de solo para a cultura de determinados espécimes no Amazonas. É uma espécie de calculadora que realiza sugestões sobre diferentes composições de adubo com base em informações como quantidade de plantas, tamanho da cova e composição do solo. Um outro exemplo é o aplicativo “Meu Imposto de Renda”¹⁴³, desenvolvido pela Receita Federal, que possibilita o preenchimento e o acompanhamento do processo de Declaração do Imposto de Renda. Já o aplicativo “Boletim na Mão”¹⁴⁴ da Justiça Eleitoral é uma ferramenta que permite que o eleitor tenha acesso à cópia digital dos boletins de uma urna eleitoral em seu smartphone. Para isso, basta utilizar a câmera do celular para realizar a leitura de código do QR impresso no boletim das urnas de uma seção eleitoral.

TABELA 9 - Distribuição dos aplicativos por categoria na Google Play

| Categoria na Google Play | n | % em relação ao número de apps mapeados |
|---------------------------------|----------|--|
| Ferramentas | 64 | 31,53% |
| Educação | 24 | 11,82% |
| Produtividade | 20 | 9,85% |
| Negócios | 15 | 7,39% |
| Finanças | 12 | 5,91% |
| Comunicação | 11 | 5,42% |
| Medicina | 10 | 4,93% |
| Saúde e fitness | 7 | 3,45% |
| Social | 6 | 2,96% |
| Clima | 6 | 2,96% |

¹⁴² <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.embrapa.infes>. Acessado dia 5 de janeiro de 2020.

¹⁴³ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.fazenda.receita.irpf>. Acessado dia 5 de janeiro de 2020.

¹⁴⁴ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.jus.tse.BoletimNaMao>. Acessado dia 5 de janeiro de 2020.

| | | |
|---------------------|---|-------|
| Turismo | 5 | 2,46% |
| Notícias e revistas | 5 | 2,46% |
| Entretenimento | 5 | 2,46% |
| Livros e referência | 3 | 1,48% |
| Educacional | 3 | 1,48% |
| Música e áudio | 1 | 0,49% |
| Mapa e Navegação | 1 | 0,49% |
| Fotografia | 1 | 0,49% |
| Eventos | 1 | 0,49% |
| Compras | 1 | 0,49% |
| Cartão | 1 | 0,49% |
| Bibliotecas e demos | 1 | 0,49% |

Fonte: Elaboração própria

A categoria Educação também ocupa um lugar de destaque em relação aos aplicativos móveis governamentais mapeados por esta pesquisa. 24 das 203 iniciativas mapeadas (11,82%) foram classificadas por seus próprios desenvolvedores como voltadas para a educação. De modo geral, nesta categoria estão aplicativos que oferecem recursos ou conteúdos voltados para atividades como preparação para exames, inscrição em processos seletivos, acesso a dicionários, jogos educativos e aplicações voltadas para aprendizado de idiomas. Entre eles estão os aplicativos “Enem”¹⁴⁵, “Sisu”¹⁴⁶ e “Bolsista Capes”¹⁴⁷. Assim como nos casos classificados como Ferramenta, são bastante diversas as funcionalidades dos aplicativos móveis que foram classificados como Educação. Por exemplo, o aplicativo “EduCapes”¹⁴⁸ permite o acesso a conteúdo educacional, que incluem livros didáticos, artigos, teses, dissertações, videoaulas e diversos outros materiais de pesquisa e ensino. O aplicativo “Censo Localiza”, por sua vez, visa apoiar o registro de informações geográficas por parte de profissionais do Instituto Nacional de Educação e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) envolvidos no Censo Escolar da Educação Básica. Muito diferente destas propostas, também é categorizado como aplicativo de Educação o “SIGAS Mobile”, uma ferramenta voltada para o monitoramento do armazenamento e transporte das provas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). O aplicativo permite maior controle do processo e capacidade de articulação dos organizadores do exame com parceiros como a Empresa

¹⁴⁵ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.inep.inepenem>. Acessado dia 5 de janeiro de 2020.

¹⁴⁶ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.mec.sisu>. Acessado dia 5 de janeiro de 2020.

¹⁴⁷ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.capes.bolsista>. Acessado dia 5 de janeiro de 2020.

¹⁴⁸ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.capes.educapes>. Acessado dia 5 de janeiro de 2020.

Brasileira de Correios e Telégrafos, as Secretarias de Segurança Pública, as Polícias Militares, as Polícias Rodoviárias e os Bombeiros. Há, também na categoria Educação, aplicativos voltados para o acompanhamento de políticas públicas específicas desta área. Este é o caso do “ePNAE” que permite que qualquer cidadão ou ator da comunidade escolar acompanhe e fiscalize a execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar no Brasil. Por meio da ferramenta, é possível consultar informações sobre cada escola, avaliar as instituições escolares e realizar denúncias de não cumprimento do programa de alimentação nas escolas.

Como mencionamos anteriormente, há casos de sobreposições na classificação das iniciativas e isso acontece, por exemplo, nas categorias “Educação” e “Educativa”. Nesta segunda categoria, entram os jogos educativos como “Jogos do Recrutinha”, “Só Para Constar: o game da Constituição” e o “Edu Coruja – Contra Corruptô”. Em determinados casos, a sobreposição dos aplicativos nas categorias se dá em termos de aplicação das funcionalidades oferecidas pelas iniciativas. Isso acontece, por exemplo, entre os aplicativos classificados como “Ferramenta” e aqueles que compõem a categoria “Produtividade”. Cabe destacar, no entanto, que na categoria Produtividade se concentram parte significativa dos aplicativos voltados para públicos internos. O aplicativo “SEI!”, por exemplo, permite que usuários do Sistema Eletrônico de Informações (SEI) consultem, acompanhem, assinem e enviem documentos eletrônicos facilitando acesso aos processos e documentos das instituições públicas que utilizam o sistema como ferramenta de gestão. O “Sigepe Gestor” é outro exemplo de aplicativo voltado para o aprimoramento da gestão organizacional. Com ele, os gestores do Poder Executivo Federal podem realizar consultas a informações sobre a equipe de servidores lotados no seu departamento além de realizar operações como homologação ou recusa de férias. Ou seja, a categoria “Produtividade” é composta, em geral, por aplicativos voltados para tornar mais eficiente a atividade de servidores dos próprios órgãos governamentais.

Outra categoria de destaque são as categorias Finanças e Negócios que reúnem aplicativos com funções similares. Na primeira categoria, estão os aplicativos relacionados a cálculos de imposto ou acesso a benefícios ou transações financeiras, como “Dinheiro Brasileiro”, “Tesouro Direto”, “Calculadora do Cidadão” e “Câmbio Legal”. Já a categoria Negócios envolve tanto aplicativos relacionados a temas como emprego, empreendedorismo

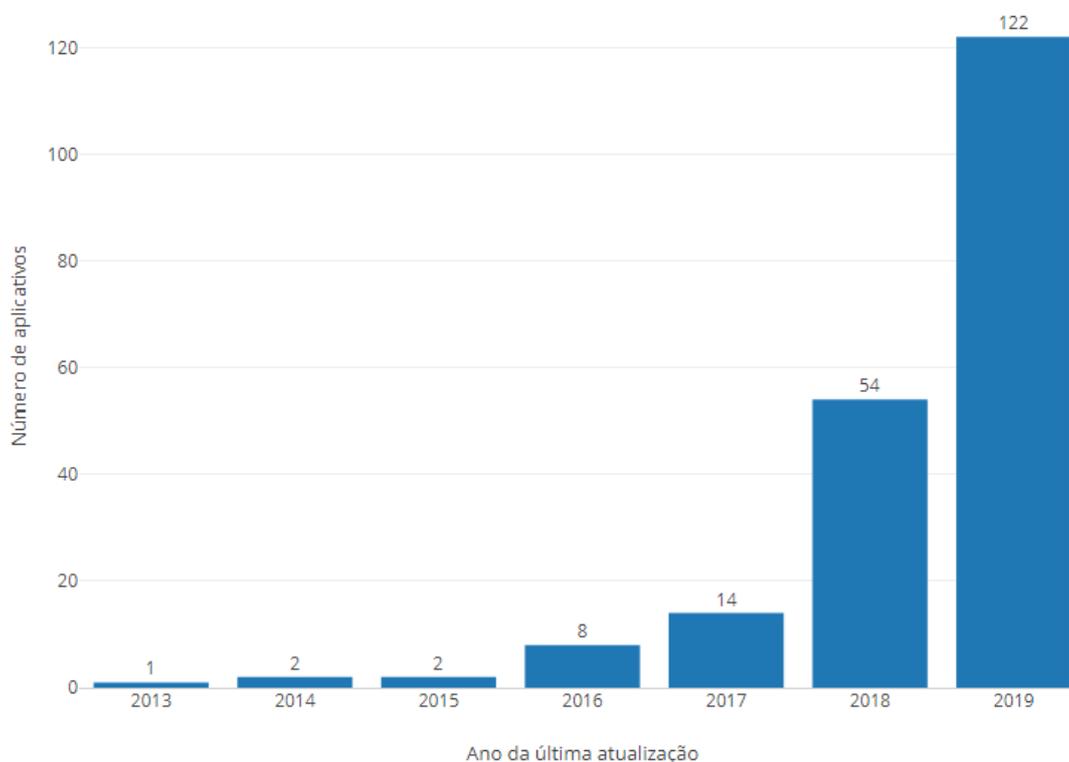
e fiscalização de gastos públicos, como os aplicativos “MEI”, “Mobiliza Brasil” e “Gestão Mais BRASIL”.

Observamos uma série de inconsistência durante a análise deste aspecto. Por exemplo, o único aplicativo da categoria Cartão é, na verdade, o jogo educativo “Super Jogo da Saúde”. Já o aplicativo “Comprasnet Mobile” recebeu de seus desenvolvedores a classificação “Compras”, muito embora pudesse ser classificado como uma iniciativa da categoria “Negócios”. O mesmo acontece com o aplicativo “Fiscalização Mais BRASIL” que foi classificado por seus próprios desenvolvedores como “Fotografia” mas também compartilha características e objetivos semelhantes aos aplicativos das categorias Negócios e Finanças.

4.1.3.2 Atualização

A atualização contínua é um aspecto que caracteriza os aplicativos desenvolvidos para tecnologias móveis. Como vimos anteriormente, este tipo de recurso de comunicação digital é definido pelo estado constante de experimentação e aprimoramento orientado pela experiência de seus usuários. Isso significa que um aplicativo é uma ferramenta em adaptação e aprimoramento contínuo. Nas próximas linhas, discutiremos sobre a questão da atualização dos aplicativos móveis desenvolvido pelo setor público brasileiro.

GRÁFICO 1- Distribuição de aplicativos por ano de publicação



Fonte: Elaboração própria

Constatamos que 60% dos aplicativos mapeados por esta pesquisa foram atualizados pela última vez ainda no ano de 2019. Isso indica que parte significativa das iniciativas identificadas pela pesquisa permanece em constante estado de manutenção e aprimoramento por parte dos desenvolvedores responsáveis pela aplicação. Se somarmos os 99 aplicativos que foram atualizados em 2019 aos 54 aplicativos que receberam modificações estruturais em 2018, constatamos que mais de 75% das iniciativas mapeadas receberam atualizações recentemente. Na outra extremidade, identificamos que o aplicativo “S.A.C. Gado de Corte”, desenvolvido pela Embrapa, foi atualizado pela última vez há mais de seis anos, mais precisamente, em 24 de outubro de 2013.

Aqui vale uma ponderação importante. Não foi possível determinar se a falta de atualização de uma iniciativa está relacionada diretamente à sua descontinuidade. Um exemplo disso é o próprio aplicativo “S.A.C Gado de Corte”. Consta em sua descrição que, ao se usar a ferramenta pela primeira vez, há uma sincronização das informações disponíveis

na iniciativa com dados do sistema do Serviço de Atendimento ao Cidadão da Embrapa Gado de Corte. Isso significa que, embora o aplicativo em si não seja atualizado – em termos de interface gráfica e novas funcionalidades, por exemplo - as informações que oferece ao usuário são atualizadas diretamente por meio da sincronização com o sistema que o alimenta.

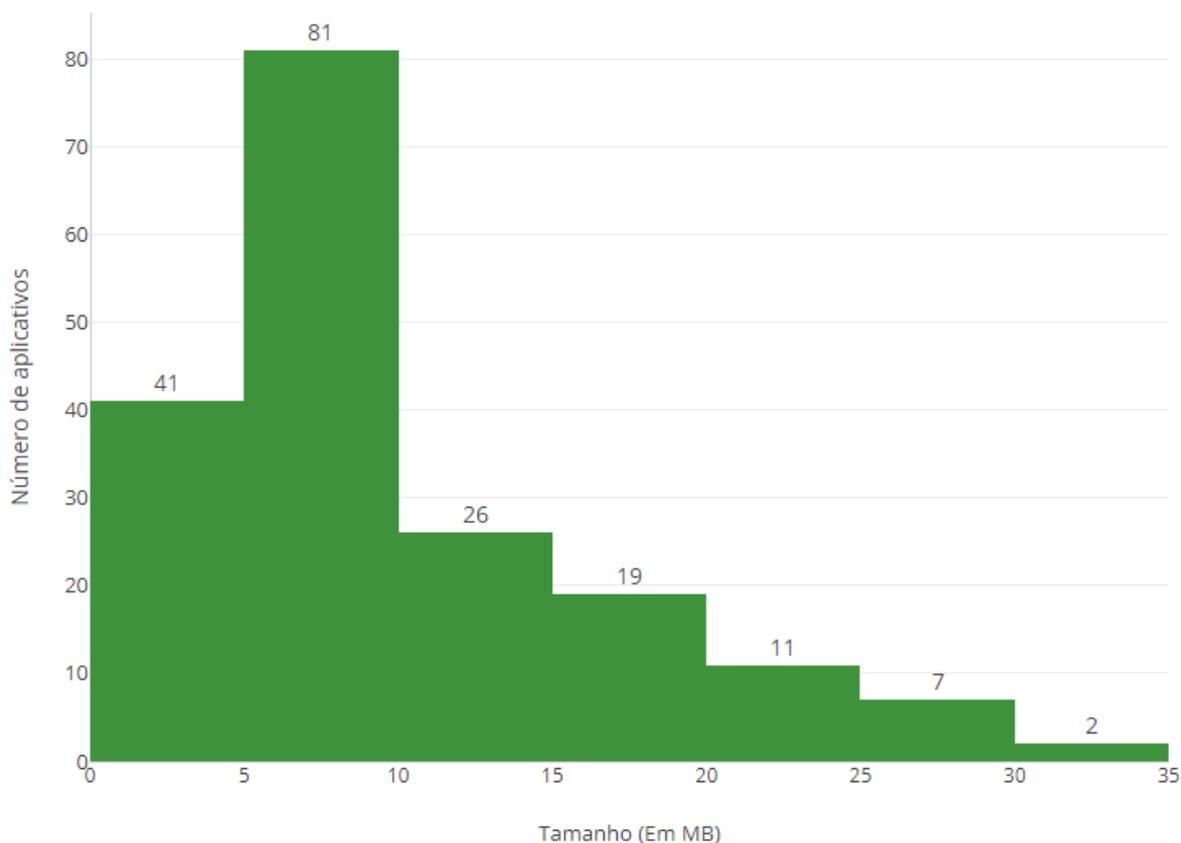
Isso pode ser confirmado quando observamos a seção de comentários da página do aplicativo. Há um comentário publicado em 16 de abril de 2018 com a seguinte mensagem: “Erro de sincronização com o servidor, app não responde”. Este comentário foi respondido no dia seguinte pelo próprio perfil da Embrapa assumindo que “realmente havia um problema no aplicativo, mas já foi sanado. Obrigado por reportar!”. Portanto, embora o aplicativo não tenha recebido novas versões desde 2013, os desenvolvedores da ferramenta continuam preocupados com a atualidade das informações oferecidas aos usuários, além de monitorarem a experiência deste por meio da seção de comentários.

4.1.3.3 Tamanho dos aplicativos

O consumo de memória é um fator decisivo entre os critérios que determinam a instalação ou não de um aplicativo por parte dos usuários. A limitação de espaço nos dispositivos móveis é frequentemente apontada como um elemento que torna acirrada a disputa entre aplicativos. O tamanho de um aplicativo está relacionado diretamente à quantidade e complexidade de suas funcionalidades técnicas e aos tipos e distribuição de conteúdo (imagens, vídeo, fontes, sons, etc) encontrados na ferramenta (PETSAS et al., 2013).

Diante deste cenário, buscamos identificar o tamanho dos aplicativos móveis oferecidos por órgãos do setor público brasileiro. Para esta análise, os aplicativos foram classificados em grupos específicos de acordo com o espaço em MB que demandam dos dispositivos, como representados no Gráfico abaixo. Observando os dados coletados na loja de aplicativo Google Play, identificamos que o tamanho dos aplicativos mapeados pela pesquisa é bem variado e inclui aplicativos que pesam entre 546k e 98MB (Mediana = 8,8, Média = 12,8). Para facilitar a visualização dos dados, excluimos da representação gráfica alguns aplicativos considerados *outliners*, ou seja, que são muito mais pesados do que a média de tamanho das demais iniciativas, são: ANTT SIGEPRO (98MB), PCDT Adulto (88MB), Meu digiSUS (78MB) e e-Fisc@1 (74MB).

GRÁFICO 2 - Distribuição de aplicativos por faixa de tamanho em MB



Fonte: Elaboração própria

Identificamos que quase 40% das iniciativas mapeadas estão situadas no grupo de ferramentas que consomem entre 5 a 10 MB dos dispositivos de seus usuários (n=81). O segundo grupo com maior número de aplicativos contemplados é aquele composto por iniciativas que pesam até 5 MB. São 41 aplicativos que estão nesta faixa de tamanho, o que significa aproximadamente 20% das iniciativas mapeadas pela pesquisa. Isso significa que mais da metade dos aplicativos móveis desenvolvidos pelo setor público consomem pouca memória dos dispositivos de seus usuários, considerando a própria média dos aplicativos que compõem a amostra desta tese (12,8 MB).

4.1.3.4 Versão mínima do Android

Assim como a memória que será consumida pelo aplicativo, a versão mínima do sistema Android necessária para a execução da iniciativa é outro aspecto técnico que está

ligado diretamente à capacidade do dispositivo dos usuários. Cabe alguns esclarecimentos em relação a este aspecto. A primeira versão do sistema Android foi lançada comercialmente em setembro de 2008. Desde então, o sistema operacional móvel tem continuamente se atualizado e ganhado novas versões, que são criadas com o intuito de corrigir de erros ou aprimorar funcionalidades oferecidas ao usuário¹⁴⁹. A título de referência em relação ao estágio de desenvolvimento do sistema operacional, sua última versão, o *Android 10*, foi lançado em setembro de 2019. Para contextualizar o que significa este achado é interessante observar estes dados a partir da distribuição das versões de Android. A Google mantém em seu site um painel que apresenta esta informação atualizada de tempos em tempos. A tabela abaixo apresenta dados sobre o número relativo de dispositivos com determinada versão da plataforma Android, tendo como referência informações coletas até o dia 7 de maio de 2019.

TABELA 10 - Distribuição de versões do Android

| Codínome da versão | Versão | Distribuição | Cumulativo | Cumulado invertido |
|--------------------|---------------|--------------|------------|--------------------|
| Gingerbread | 2.3.3 - 2.3.7 | 0,30% | 0,30% | 100,00% |
| Ice Cream Sandwich | 4.0.3 - 4.0.4 | 0,30% | 0,60% | 99,70% |
| Jelly Bean | 4.1.x | 1,20% | 1,80% | 99,40% |
| | 4.2.x | 1,50% | 3,30% | 98,20% |
| | 4.3 | 0,50% | 3,80% | 96,70% |
| KitKat | 4.4 | 6,90% | 10,70% | 96,20% |
| Lollipop | 5.0 | 3,00% | 13,70% | 89,30% |
| | 5.1 | 11,50% | 25,20% | 86,30% |
| Marshmallow | 6.0 | 16,90% | 42,10% | 74,80% |
| Nougat | 7.0 | 11,40% | 53,50% | 57,90% |
| | 7.1 | 7,80% | 61,30% | 46,50% |
| Oreo | 8.0 | 12,90% | 74,20% | 38,70% |
| | 8.1 | 15,40% | 89,60% | 25,80% |
| Pie | 9 | 10,40% | 100,00% | 10,40% |

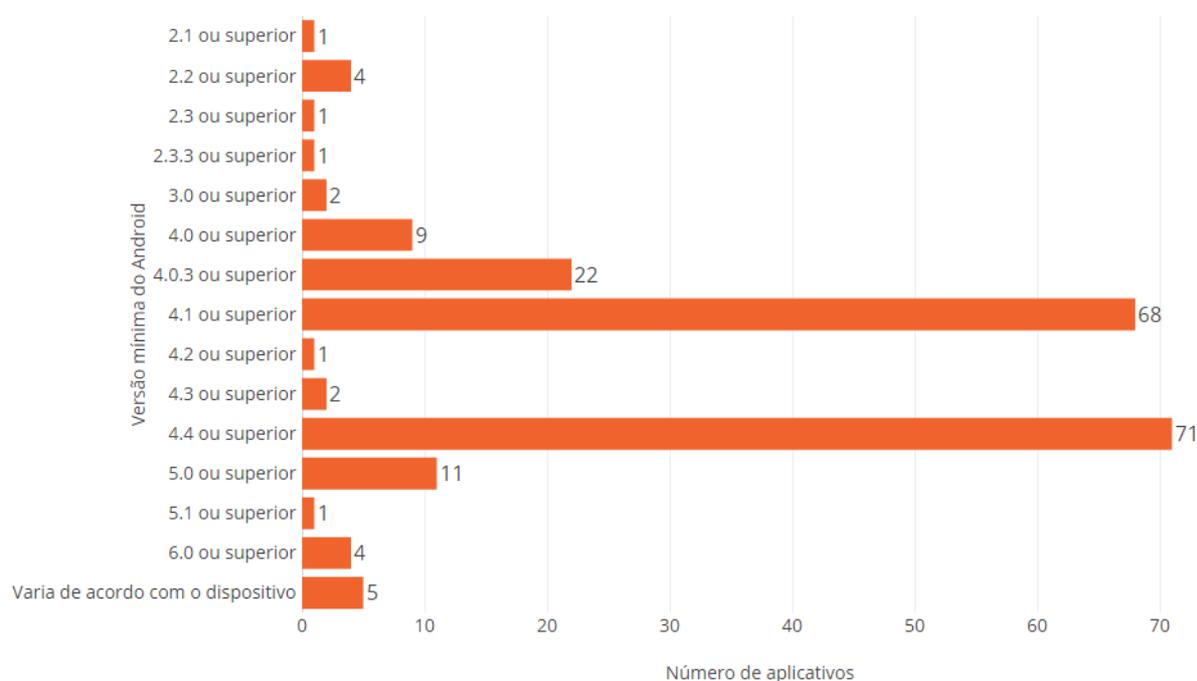
Fonte: <https://developer.android.com/about/dashboards>

Cabem aqui algumas ponderações em relação aos dados sobre distribuição de versões publicados pela Google. Primeiro, não há especificações em relação à distribuição das versões do Android por região, sendo este dado referente à distribuição dos dispositivos com o sistema instalado. Segundo, os dados foram atualizados pela última vez antes do

¹⁴⁹ Para mais detalhes sobre a história do Android, ver https://www.android.com/intl/en_uk/history/. Acessado em 19 de dezembro de 2019.

lançamento da última versão do sistema operacional, o Android 10. Terceiro, não são exibidas informações sobre versões com menos de 0,1% de distribuição. No entanto, em que pese tais ponderações, as informações sumarizadas na tabela acima são úteis para compreender o grau de inclusão dos aplicativos móveis mapeados em relação à versão do Android que tais iniciativas demanda dos dispositivos. Comparando a informação sobre versão mínima requerida por cada aplicativo mapeado e a distribuição das versões, podemos ter uma referência do percentual de população que não atende a determinado critério.

GRÁFICO 3- Distribuição de aplicativos por versão mínima do Android requerida



Fonte: Elaboração própria

Em geral, identificamos que os aplicativos móveis desenvolvidos por órgãos públicos brasileiros são compatíveis com parte significativa das versões do Android instaladas nos dispositivos móveis (Ver Gráfico acima). A maioria dos aplicativos requer versões superiores à versão 4.4, sendo que os dados da multinacional apontam que 96,20% dos dispositivos com sistema Android atendem a este critério. Apenas quatro aplicativos demandam versões superiores a versão 6.0, sendo que, segundo dados do Painel de Distribuição da Google, 74,8% dos dispositivos já cumprem com esse pré-requisito.

4.1.3.5 *Segurança e Proteção de Dados: Analisando permissões, trackers e políticas de privacidade de aplicativos móveis governamentais*

A possibilidade de os aplicativos acessarem dados dos usuários e funcionalidades dos dispositivos móveis como microfone, GPS e câmera tem mobilizado opiniões conflitantes no debate público acerca da questão da proteção ao direito de privacidade dos cidadãos. Diante deste debate, buscamos investigar como os aplicativos móveis desenvolvidos pelo setor público brasileiro lidam com os aplicativos móveis enquanto recursos que possibilitam a coleta, o armazenamento e o compartilhamento de dados dos brasileiros. Examinamos este aspecto levando em consideração três questões fundamentais: a) que tipo de permissões os aplicativos identificados requerem para acessar dados ou recursos dos dispositivos móveis dos usuários; b) os aplicativos dispõem de políticas de privacidade elaboradas pelos desenvolvedores na página do Google Play para descrever e justificar como as iniciativas utilizam, armazenam e compartilham dados de seus usuários; e c) em que medida os aplicativos identificados incorporam em sua estrutura os *trackers*, ou seja, bibliotecas de terceiros que executam funções como gerenciamento de publicidade, coleta de métricas de uso para *analytics* e demais funcionalidades tais como notificações e login.

Análise de Permissões

Como vimos anteriormente, aplicativos móveis são softwares que desempenham tarefas específicas para os usuários. Para executar tais funções, o software solicita ao usuário acesso a recursos e funcionalidades do dispositivo ou a informações armazenada no sistema. Há dois tipos de acessos que podem ser solicitados pelas permissões: a) acesso a dados sensíveis dos usuários, tais como lista de contatos; acesso ao conteúdo de mensagem SMS, histórico de ligações, dentre outras; e b) acesso a recursos dos dispositivos, como câmera, GPS e microfone. O objetivo das permissões é notificar os usuários sobre as permissões demandas pelo aplicativo tornando-os cada vez mais conscientes dos tipos de dados e informações serão utilizados para que uma ferramenta cumpra sua função.

A depender do recurso ou da informação que a iniciativa demanda, o sistema operacional pode conceder a permissão automaticamente ou solicitar autorização ao usuário. Para isso, o sistema Android classifica as permissões em dois tipos: “permissões normais” e

“permissões perigosas”. Permissões normais são aquelas que autorizam o aplicativo a usar dados ou recursos que representam um baixo risco para a privacidade do usuário ou para o funcionamento de outros aplicativos. Por exemplo, a permissão para definir o fuso horário é uma permissão normal. Permissões perigosas são aquelas que envolvem o uso de dados ou recursos do hardware que podem expor, em alguma medida, informações privadas do usuário ou pode afetar dados armazenados ou o funcionamento de outros aplicativos. Por exemplo, ler os contatos do usuário é considerada uma permissão perigosa. Se um aplicativo declarar que acessar ou utilizar recursos classificados no grupo de permissões perigosas, o usuário deverá conceder explicitamente a autorização ao aplicativo. Até que isso aconteça, o aplicativo não poderá executar funcionalidades que dependam daquela permissão.

Cada aplicativo, por padrão, tem acesso somente aos componentes necessários para a execução de suas funcionalidades. Esta prática, denominada pelo sistema Android como “*principio do privilégio mínimo*”, contribui para a criação de um ambiente seguro em que o aplicativo não pode acessar partes do sistema a que não tem permissão.

As permissões são organizadas em grupos de recursos do dispositivo ou tipos de informação do usuário que apoiam o funcionamento do aplicativo. Por exemplo, o grupo SMS inclui as ações de “READ_SMS” e “RECEIVE_SMS”. Embora as solicitações de permissão sejam tratadas em conjunto, nem sempre todas permissões de um grupo são úteis para as operações realizadas por meio do aplicativo. Segundo o manual para desenvolvedores oferecidos pelo sistema Android¹⁵⁰, o agrupamento de permissões dessa maneira permite que o usuário faça escolhas mais significativas e informadas, sem ser sobrecarregado por solicitações de permissões técnicas e complexas.

Do ponto de vista de segurança dos dados, a permissão em grupo pode representar uma ameaça ao usuário em termo de privacidade. Isso porque se o aplicativo solicitou e recebeu a consentimento do usuário para utilizar uma permissão perigosa, o sistema permite que o aplicativo acesse e utilize outras permissões que compõem o mesmo grupo sem a necessidade de realizar novas solicitações ao usuário. Por exemplo, se um aplicativo solicitou e recebeu a permissão “READ_CONTACTS” e, em seguida, exigiu a permissão “WRITE_CONTACTS”, o sistema concede imediatamente essa permissão sem notificar o usuário pelo fato de as duas permissões serem do mesmo grupo.

¹⁵⁰ <https://developer.android.com/guide/topics/permissions/overview>

O nome das permissões e o tipo de classificação que recebem pode variar de acordo com o fabricante do dispositivo ou mesmo com relação à versão do sistema Android em uso. O Quadro abaixo sumariza os grupos de permissões¹⁵¹ que podem ser solicitadas por cada aplicativo com uma breve descrição e uma lista dos tipos de ações que podem ser realizadas pelos aplicativos ao receberem consentimento dos usuários no momento da instalação ou na hora que o recurso é demandado pelo aplicativo para exercer funções específicas.

QUADRO 7- Grupos de permissões, descrição e tipos de ações de aplicativos móveis

| Grupos de permissões | Tipos de ações permitidas |
|--|---|
| Compras no aplicativo | Realizar compras por meio da ferramenta. |
| Histórico do app e do dispositivo | Ler dados de registro confidenciais, recuperar o estado interno do sistema, acessar seu histórico e seus favoritos da Web e recuperar apps em execução. |
| Configurações de dados da rede celular | Habilita o aplicativo a utilizar configurações que controlam sua conexão de dados móveis e possivelmente os dados recebidos. |
| Identidade | Acessar informação de contas vinculadas ao dispositivo, acessar suas informações de contato (exemplo: nome e dados de contato), modificar suas informações de contato, adicionar ou remover contas. |
| Contatos | Acessar lista de contatos e realizar alterações na lista de contatos |
| Agenda | Permite acesso a informações da agenda do dispositivo. Ler eventos da agenda e informações confidenciais, realizar alterações como adição ou modificação de eventos da agenda e enviar e-mails aos convidados sem o conhecimento do proprietário. |
| Localização | Ler localização aproximada (com base na rede) e localização precisa (com base no GPS e na rede), acessar a comandos adicionais do provedor de localização e uso do sistema GPS do dispositivo. |
| SMS | Habilita um aplicativo a usar o serviço de mensagens de texto (SMS) e/ou o serviço de mensagens de multimídia (MMS) do dispositivo, o que pode incluir a possibilidade de envio de mensagens de texto, imagem ou vídeo. Receber, ler, editar e enviar mensagens de texto ou multimídia, que poderão ser cobradas. |
| Telefone | Realizar chamadas diretas a números de telefone, que poderão ser cobradas; realizar e ler registro de chamadas (exemplo: histórico de chamadas); redirecionar as chamadas realizadas; modificar o status do smartphone; realizar chamadas sem intervenção do usuário do dispositivo. |
| Câmera | Tirar foto, gravar vídeos e controlar a opção de "flash" |

¹⁵¹ Uma lista completa das permissões, suas descrições e nível de proteção (as permissões podem ser consideradas “normais” ou “perigosas”) pode ser encontrada em <https://developer.android.com/reference/android/Manifest.permission.html>

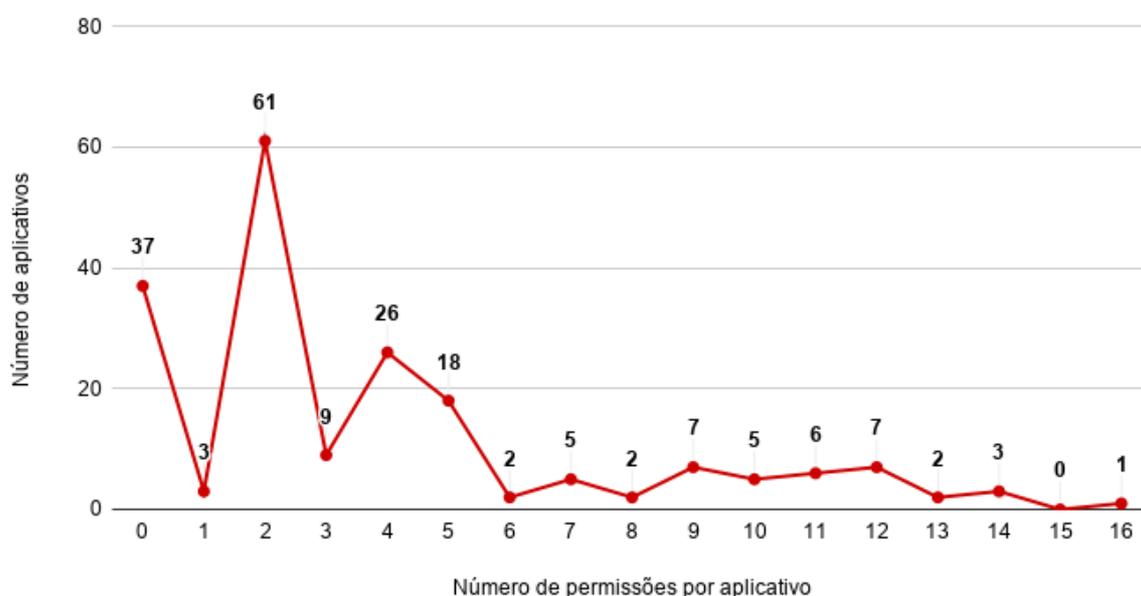
| | |
|---|---|
| Microfone | Gravar áudios |
| Informações sobre a conexão Wi-Fi | Acesso a informações sobre configurações de rede wifi em que o dispositivo está conectado. |
| Informações sobre a conexão Bluetooth | Enviar arquivos e estabelecer comunicação com outros dispositivos; coletar informações de dispositivos Bluetooth próximos. |
| Sensores Wearebles | Habilita o aplicativo a acessar dados de sensores wearable, como monitores de frequência cardíaca. Acessar dados referentes ao nível de atividades físicas do usuário do dispositivo |
| Código do dispositivo e informações de chamadas | Permite que um aplicativo possa acessar os códigos e o número de telefone do seu dispositivo, além de saber se você está realizando uma chamada e o número conectado em uma ligação. O código do dispositivo e as informações de chamadas podem permitir a leitura do status e da identidade do smartphone. |

Fonte: GOOGLE, 2019¹⁵²

Para analisar as permissões dos aplicativos móveis governamentais, utilizamos um script desenvolvido em linguagem de programação Python. Conforme descrito detalhadamente no item 3.5.4 desta tese, o script foi desenvolvido com o intuito de ler, coletar e estruturar informações sobre os tipos de permissões notificadas no Android Manifest de cada aplicativo, mas também de capturar outros tipos de permissões não expressas no Android Manifest mas que aparecem de alguma maneira no código-fonte do apk. Isso permitiu, por exemplo, identificar não apenas as permissões notificadas, mas também detectar as permissões subnotificadas inseridas na estrutura do aplicativo.

¹⁵² GOOGLE. Revisar permissões do app até o Android 5.9. Ajuda do Google Play. Disponível em: <<https://support.google.com/googleplay/answer/6014972?co=GENIE.Platform%3DAndroid&hl=pt-BR>>. Acessado em 15 de setembro de 2019.

GRÁFICO 4 - Distribuição de aplicativos por número de permissões



Fonte: Elaboração própria

A distribuição do número de permissões expressas no *Android Manifest* por aplicativos, ilustrada no gráfico abaixo, releva que a maior parte dos aplicativos solicita até cinco permissões diferentes de acesso a informações do usuário ou a recursos do dispositivo, sendo que a média é 3,89 permissões por aplicativo. Identificamos que 37 aplicativos não solicitam qualquer permissão considerada perigosa pela Google, o que equivale a pouco menos de um quinto das iniciativas que compõem a amostra desta pesquisa (18,22%). A maior parte dos aplicativos (n=61) realizam solicitação de apenas duas permissões levando em consideração as informações expressas no *Android Manifest*. Na outra ponta do gráfico, notamos que o aplicativo com maior número de permissões solicitadas ao usuário é o “Caixa Bolsa Família” (n=16). Em seguida, há três aplicativos que solicitam 14 permissões cada uma, sendo estes o “Cidadão Mais BRASIL”, o “Meu digiSUS” e o “FGTS”.

Nesta pesquisa buscamos analisar não apenas a quantidade, como também os tipos de permissões de acesso a dados que os aplicativos móveis desenvolvidos no âmbito do setor público brasileiro solicitam. A tabela sumariza a distribuição das permissões consideradas perigosas pela própria Google que estão expressas no *Android Manifest* de cada iniciativa que compõe a amostra desta pesquisa.

TABELA 11 - Distribuição de permissões perigosas solicitadas pelos aplicativos móveis do setor público brasileiro e notificadas no Androido Manifest

| Permissões perigosas | Número de aplicativos solicitam esta permissão | % em relação ao total de aplicativos mapeados |
|--|---|--|
| WRITE_EXTERNAL_STORAGE e READ_EXTERNAL_STORAGE | 140 | 68,97 |
| ACCESS_FINE_LOCATION | 73 | 35,96 |
| ACCESS_COARSE_LOCATION | 72 | 35,47 |
| WRITE_CALL_LOG | 30 | 14,78 |
| USE_SIP | 30 | 14,78 |
| READ_PHONE_STATE | 30 | 14,78 |
| READ_CALL_LOG | 30 | 14,78 |
| PROCESS_OUTGOING_CALLS | 30 | 14,78 |
| CALL_PHONE | 30 | 14,78 |
| ADD_VOICEMAIL | 30 | 14,78 |
| CAMERA | 29 | 14,29 |
| WRITE_CONTACTS e READ_CONTACTS | 25 | 12,32 |
| GET_ACCOUNTS | 25 | 12,32 |
| RECORD_AUDIO | 9 | 4,43 |
| WRITE_CALENDAR e READ_CALENDAR | 4 | 1,97 |

Fonte: Elaboração própria

Identificamos que os tipos mais frequentes de permissões solicitadas pelos aplicativos que compõem a amostra desta pesquisa são referentes à leitura e a alteração de informações disponíveis em dispositivos de armazenamento externo (“READ_EXTERNAL_STORE” e “WRITE_EXTERNAL_STORE”). Em geral, estas duas permissões são solicitadas conjuntamente e foram encontradas em 140 iniciativas, o que corresponde a 68,9% da amostra desta pesquisa. Todos os aplicativos possuem um espaço reservado para armazenamento de suas informações no dispositivo. Os aplicativos com esta permissão podem acessar a memória restante dos dispositivos liberando também o acesso a arquivos e demais informações armazenadas no smartphone de seus usuários. A depender de como esta permissão é utilizada pela ferramenta isso pode representar um risco ao usuário. Aplicativos com esta permissão podem, por exemplo, acessar a galeria de fotos de seus usuários. Outra ação relacionada esta permissão é a capacidade de o aplicativo armazenar arquivos no dispositivo sem consentimento dos usuários, tais como módulos adicionais ou atualizações.

Em relação a permissões referentes ao acesso a recursos do dispositivo, destacamos algumas descobertas. O segundo tipo mais frequente de permissões é composto por aquelas

que solicitam acesso ao GPS do dispositivo com objetivo de identificar, com diferentes níveis de precisão, a localização dos usuários. Foram identificados 73 aplicativos que solicitam a localização com precisão fina (ACCESS_FINE_LOCATION) e 72 iniciativas pedem acesso a localização com nível menos preciso (ACCESS_COARSE_LOCATION).

Ainda sobre as permissões referentes aos recursos do dispositivo, identificamos 29 iniciativas que solicitam acesso à câmera. Este é um recurso comum entre os aplicativos móveis governamentais que permitem que o usuário faça registros de imagem e os envie por meio da iniciativa para os órgãos responsáveis pelo desenvolvimento. Identificamos ainda nove aplicativos governamentais que solicitam acesso ao microfone dos smartphones, são: Siexp, Avaliação In Loco, Pardal, Infoleg Orçamento, Pardal MPT, Chat Conab, EBC Rádio, Prosa Rural e Plantadores de Rios.

Como mencionamos anteriormente, ao optar por incorporar no aplicativo alguma função que requer o acesso a recursos ou informações sensíveis do usuário, o desenvolvedor deve listar cada permissão referente a esta funcionalidade no arquivo *Android Manifest*. Por exemplo, se o aplicativo desenvolvido utilizará a câmera do dispositivo do usuário para a leitura de boletos, é preciso que o desenvolvedor introduza esta informação no *Android Manifest* para que a Google Play entenda que esta é uma requisição que precisa do consentimento do usuário no momento da instalação do aplicativo.

Nesta pesquisa, identificamos uma série de casos em que os aplicativos móveis desenvolvidos por órgãos do setor público brasileiro apresentam em sua estrutura chamadas a permissões que não foram notificadas no arquivo *Android Manifest*. A tabela abaixo resume a distribuição de permissões subnotificadas no arquivo *Android Manifest* dos aplicativos que compõem a amostra desta pesquisa.

TABELA 12 - Distribuição de permissões perigosas subnotificadas do Android Manifest dos aplicativos móveis do setor público brasileiro

| Permissões perigosas subnotificadas | Número de aplicativos | % em relação ao total da amostra |
|--|------------------------------|---|
| ACCESS_FINE_LOCATION | 63 | 31,03 |
| ACCESS_COARSE_LOCATION | 61 | 30,05 |
| CAMERA | 39 | 19,21 |
| READ_EXTERNAL_STORAGE | 32 | 15,76 |
| GET_ACCOUNTS | 28 | 13,79 |
| BODY_SENSORS | 25 | 12,32 |

| | | |
|------------------------|----|-------|
| WRITE_CALENDAR | 24 | 11,82 |
| READ_SMS | 24 | 11,82 |
| READ_CALENDAR | 24 | 11,82 |
| SEND_SMS | 23 | 11,33 |
| RECORD_AUDIO | 23 | 11,33 |
| RECEIVE_WAP_PUSH | 23 | 11,33 |
| RECEIVE_SMS | 23 | 11,33 |
| RECEIVE_MMS | 23 | 11,33 |
| READ_PHONE_STATE | 23 | 11,33 |
| WRITE_EXTERNAL_STORAGE | 22 | 10,84 |

Fonte: Elaboração própria

A ocorrência de subnotificações de permissões não significa, cabe destacar, que os aplicativos que compõem a amostra da pesquisa estão coletando dados dos usuários sem seu consentimento. Há casos, por exemplo, em que se trata de uma inconsistência na redação do código-fonte do aplicativo ou mesmo de permissões que de fato não são utilizadas em qualquer funcionalidade do aplicativo. Análises qualitativas mais aprofundadas são necessárias para avaliar em que medida estas descobertas representam um risco para a proteção de dados dos usuários.

Ainda assim, chama a atenção a quantidade de inconsistências relacionadas a permissões de acesso a recursos que permitem a coleta de informações sensíveis dos usuários. Por exemplo, quase um quinto dos aplicativos da amostra subnotificam sua capacidade de acionar a câmera dos dispositivos de seus usuários (19,21%). Em uma proporção um pouco menor, há um grupo de aplicativos que não descrevem no *Android Manifest* que há, em algum ponto do código-fonte, uma chamada para a permissão de acesso a microfones dos dispositivos em que estão instalados (11,30% da amostra total).

Outro exemplo que coloca o usuário em situação de risco é a subnotificação da permissão “READ_SMS”. O envio de mensagens de texto tem sido utilizado como ferramenta de autenticação da identidade de usuários em uma série de sistemas tais como *internet banking*, sites de redes sociais e aplicativos de mensagens instantânea. Ao liberar o acesso à leitura de SMS, o usuário consente que determinado aplicativo possa ler as informações armazenadas em sua caixa de mensagem.

Tracker ou rastreadores de dados em aplicativos

Trackers ou rastreadores são um tipo específico de biblioteca utilizadas na construção de aplicativos móveis para executar funções específicas dentro do sistema (RAZAGHPANAH et al., 2018). Eles são entregues aos desenvolvedores de aplicativos como arquivos em formato “.jar” que podem ser facilmente incorporados ao código-fonte de um aplicativo. Ao decompilar um aplicativo - ou seja, realizar uma operação inversa de incorporação do arquivo à estrutura do aplicativo -, é possível ter acesso à lista de *trackers* que foram incluídos no código-fonte da ferramenta. Isso foi feito a partir da combinação de diferentes scripts e técnicas de engenharia inversa como mencionamos detalhadamente na seção de metodologia.

As bibliotecas consideradas *trackers* podem ser divididas em três categorias relacionadas ao tipo de funções que exercem em sua relação com os aplicativos: a) publicidade, ou seja, bibliotecas cujo foco é a otimização dos espaços e tempos de publicidade na interface dos aplicativos; b) *analytics* ou análise de dados, são aplicativos voltados para a coleta e tratamento de dados de navegação e uso com foco na melhoria do desempenho da plataforma, e c) utilidades, mais precisamente, são bibliotecas que oferecem algum tipo de funcionalidade adicional a aplicativo móvel (SENEVIRATNE; KOLAMUNNA; SENEVIRATNE, 2015). Para categorizar os *trackers*, buscamos informações sobre cada biblioteca em seus sites oficiais. Partimos de uma lista elaborada pelo projeto Exodus Privacy que reúne informações sobre 227 bibliotecas consideradas como *trackers*¹⁵³. Com isso foi possível classificar as bibliotecas pelos tipos específicos indicados e descritos no quadro apresentado abaixo.

QUADRO 8-Tipos, descrições e exemplos de bibliotecas trackers

| Tipos de Trackers | Descrição | Exemplos |
|-------------------|---|---|
| Publicidade | Bibliotecas que servem para o gerenciamento de tempo e espaço de conteúdo de publicidade na interface do aplicativo (in-app). Permitem a coleta dados pessoais com objetivo produzir anúncios personalizados. | Google Ads, DoubleClick, Millennial Media, InMobi, etc. |

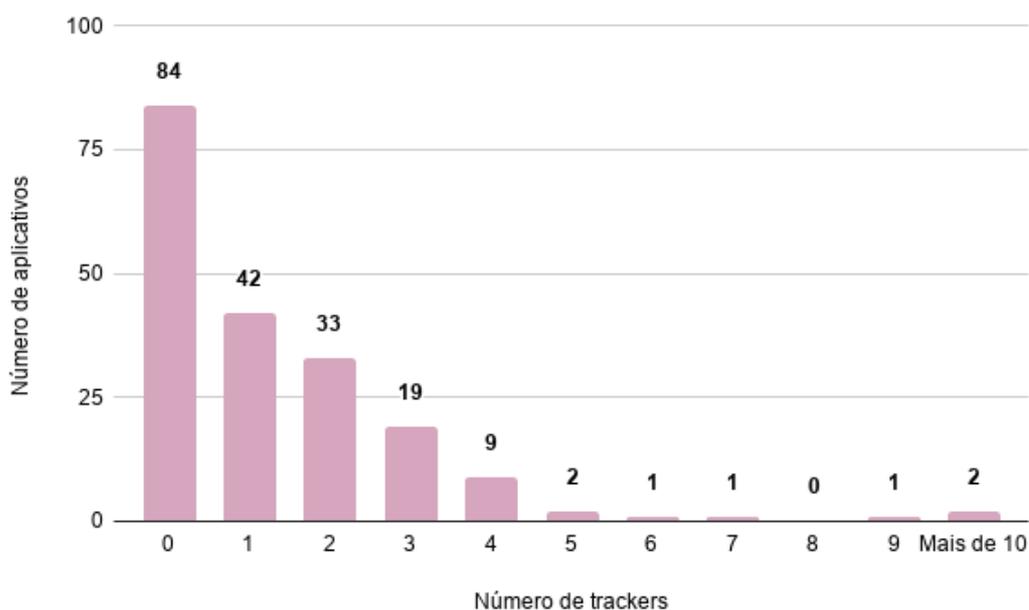
¹⁵³ Ver em <https://reports.exodus-privacy.eu.org/en/trackers/>

| | | |
|------------------|--|--|
| <i>Analytics</i> | Bibliotecas que oferecem uma série de ferramentas de análises de uso da ferramenta. Por meio delas, o desenvolvedor tem acesso às informações do usuário, dados sobre seu comportamento no aplicativo e sobre o desempenho de receita dos anúncios integrados à interface do app, etc. | Google Analytics, Flurry, Amazon Insight, etc. |
| Utilidades | Bibliotecas que apoiam o desenvolvedor no mapeamento de erros e problemas no aplicativo. Em geral, os rastreadores deste tipo produzem de forma automatizada relatórios de erro e são úteis para melhorar o funcionamento dos aplicativos. | OneSignal, Crashlytics, etc. |

Fonte: Adaptado de Seneviratne, Kolamunna e Seneviratne (2015)

De um total de 203 aplicativos que compõem a amostra da pesquisa, identificamos que 110 iniciativas (54,18%) apresentam pelo menos um *tracker* em sua estrutura. Ou seja, mais da metade dos aplicativos apresentam algum tipo de pacote que pode representar alguma ameaça de privacidade de seus usuários. Não foram encontrados nenhum *trackers* em 84 aplicativos, sendo que a média é de 1,8 *tracker* instalados nos aplicativos (Ver Gráfico abaixo).

GRÁFICO 5 - Distribuição de número de trackers por aplicativo



Fonte: Elaboração própria

Os aplicativos Exército Brasileiro (n=23) e Marinha do Brasil (n=17) são os que possuem o maior número de *trackers* em sua estrutura. Uma possível explicação para isso se dá pelo fato de que ambos foram criados a partir de uma plataforma de desenvolvimento da GoodBarber, uma empresa criada em 2011 que tem como carro-chefe um conjunto de ferramentas que permite o desenvolvimento de aplicativos móveis sem necessidade de linguagem de programação. O número de rastreadores cai significativamente nos demais aplicativos: Único MPF possui nove *trackers*, o Gestão Mais BRASIL possui sete e o Cidadão Mais BRASIL possui seis. Foram mapeados 28 *trackers* diferentes incorporados nos aplicativos móveis oferecidos por órgãos públicos brasileiros, sendo o mais comum o Google Analytics. Este tracker está presente em um pouco mais de um terço das iniciativas mapeadas pela pesquisa (32,01%). Sua função principal é oferecer aos desenvolvedores informações sobre como os usuários do aplicativo interagem com a ferramenta. Por meio deste rastreador, o desenvolvedor consegue, por exemplo, identificar o número de usuários do aplicativo, suas características e localização, visualizar a navegação e avaliar o comportamento do usuário ao executar a ferramenta tendo acesso a informações como o número de visualizações e tempo gasto em cada página do aplicativo, dentre outras ações. A ferramenta produz relatórios automatizados que pode ajudar os desenvolvedores a otimizarem o funcionamento do aplicativo.

Em geral, esta pesquisa identificou que 171 aplicativos móveis governamentais mapeados utilizam *trackers* que tem como objetivo produzir relatórios de padrões de uso e que apoiam a análise do comportamento dos usuários ao interagir com a interface dos aplicativos. Isso indica certa preocupação dos desenvolvedores no aprimoramento constante da ferramenta a partir de análises de usabilidade. Essas ferramentas também são úteis para o gerenciamento dos aplicativos no sentido de buscar estratégias tanto para atingir cada vez mais usuários quanto para manter ou melhorar a experiência daqueles indivíduos que já são usuários da ferramenta.

TABELA 13 - Distribuição de trackers em aplicativos móveis governamentais classificados por tipos

| Categoria do Tracker | Nome do Tracker | Número de aplicativos com os trackers |
|-----------------------------|---------------------------|--|
| Analytics (n=171) | Google Analytics | 65 |
| | Google Firebase Analytics | 62 |
| | Google CrashLytics | 22 |
| | Facebook Analytics | 13 |
| | Flurry | 2 |
| | Countly | 2 |
| | ATInternet | 2 |
| | Google Tag Manager | 1 |
| | AppsFlyer | 1 |
| | Amplitude | 1 |
| Funcionalidade (n= 67) | OneSignal | 25 |
| | Facebook Share | 13 |
| | Facebook Login | 13 |
| | Facebook Places | 11 |
| | HockeyApp | 5 |
| Publicidade (n = 35) | Google Ads | 9 |
| | Google DoubleClick | 8 |
| | Facebook Ads | 3 |
| | Twitter MoPub | 2 |
| | Smaato | 2 |
| | MobFox | 2 |
| | Millennial Media | 2 |

| | |
|-------------|---|
| Inmobi | 2 |
| Unity3d Ads | 1 |
| Smart | 1 |
| MAdvertise | 1 |
| AppLovin | 1 |
| AdColony | 1 |

Fonte: Elaborado pelo autor

O *Google Analytics*, por exemplo, é a biblioteca com maior número de ocorrência quando analisamos o código-fonte dos aplicativos móveis desenvolvidos por órgãos do setor público brasileiro. Mais precisamente, 65 aplicativos analisados, ou seja, 31,85% da amostra, integram em sua estrutura esta biblioteca que tem como objetivo produzir dados sobre o comportamento de uso da ferramenta. Em geral, o *Google Analytics* é executado em conjunto com a biblioteca com segundo maior número de ocorrência entre os aplicativos analisados, o *Google Firebase*, que é uma plataforma que integra diversos serviços e ferramentas da Google que apoiam o trabalho de desenvolvedores de aplicativos móveis. Ao adotar o *Google Firebase* como interface de criação de um aplicativo, o desenvolver conta com ferramentas para autenticação dos usuários, hospedagem de base de dados nas nuvens, acesso a relatórios de erros, segmentação automatizada de públicos baseado em análise de comportamentos, dentre outros tipos de serviço. Esta biblioteca foi adotada em 62 casos analisados, o que corresponde a 30,51% da amostra.

Um ponto que merece destaque é que as bibliotecas para *Analytics*, ou seja, que têm foco na produção e análise de dados sobre o comportamento dos usuários, em geral produzem subsídios não apenas para o aprimoramento do aplicativo em si, mas estão associadas a bibliotecas que buscam maximizar ganhos econômicos por meio de publicidade na interface gráfica do aplicativo. Conhecendo melhor as preferências de cada usuário a partir da análise do seu perfil de navegação, é possível produzir anúncios publicitários personalizados e, portanto, mais eficientes.

Chama a atenção, precisamente neste ponto, o uso de ferramentas de *Analytics* do Facebook na estrutura de 13 aplicativos oferecidos por órgãos públicos brasileiros mapeados por esta pesquisa. Segundo profissional que participou do desenvolvimento de uma das iniciativas que apresentam esse tipo de *tracker*, uma possível explicação para isso é o fato de que este tipo de *tracker* está vinculado diretamente a pacotes que executam outras

funcionalidades no aplicativo como autenticação com base no nome de usuário e senha do Facebook. Isso significa que, mesmo que o desenvolvedor já tenha optado por utilizar o *Analytics* do Google, quando incorpora a função de login a partir do Facebook automaticamente instala na estrutura da aplicação a biblioteca de *Analytics* da empresa de plataforma.

O segundo tipo de *tracker* mais encontrados nos aplicativos móveis analisados por esta pesquisa são aqueles que oferecem algum tipo de funcionalidade adicional à ferramenta. É o caso, por exemplo, dos aplicativos que recorrem a bibliotecas do Facebook para autenticar ou cadastrar usuários por meio do *login* na rede social, ou para viabilizar o compartilhamento do conteúdo do aplicativo no perfil do indivíduo. Nesta categoria, o *tracker* mais comum entre os aplicativos mapeados é o *OneSignal*, uma ferramenta que possibilita que um aplicativo realize o envio massivo de *push* ou notificações para os dispositivos de seus usuários.

Por fim, foram encontrados 35 dos aplicativos mapeados que utilizam em sua estrutura algum *tracker* voltado para o gerenciamento de espaços de publicidade na interface da ferramenta, sendo o principal deles o *Google Ads*, presente em oito iniciativas que compõem a amostra desta pesquisa. Buscamos mais informações sobre o destino das receitas geradas pela publicidade na interface das iniciativas, mas ao consultarmos as políticas de privacidade e as descrições dos aplicativos, não encontramos maiores detalhes a este respeito.

Políticas de privacidade

Já vimos até aqui que o funcionamento dos aplicativos móveis depende diretamente do acesso a diferentes tipos de informações do usuário ou a recursos do dispositivo móvel. Compreendendo este componente como definidor do *modus operandi* dos aplicativos móveis, recomenda-se que os desenvolvedores sejam transparentes na descrição de quais dados pessoais serão coletados por meio da ferramenta e de como serão, além de descrever se e como serão tratados e compartilhados com possíveis parceiros.

Política de privacidade é um documento que reúne os termos e orientações sobre como uma organização, seja empresa, universidade ou organização governamental, lidará com dados de seus usuários, cidadãos ou clientes. Este documento há de descrever

detalhadamente como se dará a coleta, o armazenamento, o tratamento e o compartilhamento de tais informações, além de justificar os motivos pelos quais utilizar estes dados é algo fundamental para o funcionamento de um serviço prestado por uma ferramenta ou organização, por exemplo. Ao apresentar as diretrizes de uso de dados dos usuários, as políticas de privacidade resguardam juridicamente as organizações e seus usuários, além de promoverem a confiança, a transparência e a credibilidade no desenvolvimento e uso das ferramentas digitais.

A política de privacidade é baseada na abordagem "aviso e escolha" (*notice and choice approach*) que orienta a privacidade online (SCHWARTZ; SOLOVE, 2009). Segundo esta abordagem cabe ao desenvolvedor notificar como os serviços online lidarão com os dados de seus usuários, que devem escolher se aceitam ou não os termos propostos pelo promotor da ferramenta (SLOAN; WARNER, 2013).

É importante destacar que a elaboração de uma política de privacidade precede sua relação com dados pessoais digitais. A rigor, em muitos casos, muitos países já possuem lei específicas que orientam a coleta, armazenamento e uso de dados pessoais por organizações de setores estratégicos, tais como órgãos de saúde pública, instituições financeiras ou agências de controle de fronteiras, por exemplo.

Embora legislações sobre privacidade sejam tratadas de modo diferente a depender da região, existe certo consenso sobre a necessidade de estabelecer princípios para a questão da privacidade em ambientes digitais¹⁵⁴. A principal referência mundial no que tange formulação de leis para a proteger dados pessoais é a *General Data Protection Regulation* (GDPR) da União Europeia, aprovada em abril de 2016 e implementada em maio de 2018. Trata-se de um regulamento que orienta todas as empresas que operam em território europeu no processamento e tratamento de dados pessoais¹⁵⁵. O documento determina que os princípios e as regras de proteção das pessoas naturais no que diz respeito ao tratamento dos seus dados pessoais deverão respeitar, independentemente da nacionalidade ou do local de residência, os seus direitos e liberdades fundamentais, reconhecendo a proteção dos dados pessoais como um direito fundamental. A GDPR estabelece sete princípios fundamentais para o tratamento de dados pessoais, são eles: a) licitude, lealdade e transparência no

¹⁵⁵ Disponível em <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?qid=1528874672298&uri=CELEX:32016R0679>

tratamento em relação ao titular dos dados; b) limitação das finalidades, ou seja, os dados devem ser coletados para finalidades determinadas, explícitas e legítimas; c) minimização dos dados coletados sendo estes adequados, pertinentes e limitados ao que é necessário; d) exatidão, o que significa que devem ser exatos e atualizados sempre que necessário; e) limitação da conservação, ou seja, devem ser mantidos de forma segura, temporária e de modo a permitir a identificação de seus titulares; e, f) integridade e confiabilidade, ou seja, os dados devem ser tratados de uma forma que garanta a sua segurança e proteção contra uso não autorizado ou ilícito.

Embora a GDPR tenha ganhado visibilidade e seja considerada a legislação mais importante no que se refere à proteção de dados pessoais, cabe lembrar que a discussão sobre a necessidade de regulamentos de proteção de dados é anterior à formulação e implementação da regulação europeia. Por exemplo, a Lei de Proteção de Privacidade Online da Califórnia de 2003 (CalOPPA) pode ser considerada um marco em relação à privacidade dos usuários em ambientes online. A lei determina procedimentos a serem tomados por operadores de sites comerciais e serviços online que coletam informações pessoalmente identificáveis dos moradores do estado americano. A legislação exige que estes operadores descrevam o que fazem com os dados dos usuários e que cumpram estritamente com o que está expresso em sua política de privacidade. A Comissão Federal de Comércio (*Federal Trade Commission*) dos Estados Unidos também foi uma das instituições pioneiras na formulação de diretrizes para a construção de políticas de privacidade voltadas para produtos e serviços para tecnologias móveis. Desde 2000, a organização tem discutido questões relacionadas a privacidade dos usuários diante do crescente uso de dispositivos móveis por parte dos consumidores. Em maio de 2012, a Comissão organizou um debate sobre privacidade móvel em que se discutiu questões sobre transparência, uso de dados dos consumidores, quais responsabilidades dos diferentes atores envolvidos na proteção da privacidade dos usuários, dentre outras questões. Todo esse esforço é sumarizado em um relatório organizado pela instituição que estabelece uma série de recomendações para boas práticas relacionadas à privacidade dos usuários de tecnologias móveis¹⁵⁶.

¹⁵⁶ Ver mais em <https://www.ftc.gov/sites/default/files/documents/reports/mobile-privacy-disclosures-building-trust-through-transparency-federal-trade-commission-staff-report/130201mobileprivacyreport.pdf>

No Brasil, esse movimento fica ainda mais evidente com a promulgação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº13.853 de 2019)¹⁵⁷, que “dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural”. No Projeto de Lei original, a regulação entraria em vigor em janeiro de 2020, prazo este que foi prorrogado para agosto do mesmo ano por meio da Lei 13.853 de 2019¹⁵⁸ resultante de Medida Provisória 869 de 2018¹⁵⁹. Até a última revisão desta tese, segue em tramitação na Câmara dos Deputados o Projeto de Lei 5.762/2019, que prorroga a data da entrada em vigor de dispositivos da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) para 15 de agosto de 2022¹⁶⁰.

Elaborar uma política de privacidade para uma organização, serviço ou ferramenta é uma tarefa desafiadora em diferentes sentidos. Recomenda-se, por exemplo, que o documento seja redigido em linguagem clara e de fácil compreensão para os usuários (SLAVIN et al., 2016). As políticas de privacidade muitas vezes são entendidas como documentos com linguagem jurídica pouco acessível, incompreensíveis e fora de alcance dos usuários médios. Não há padrões internacionais que orientem desenvolvedores sobre o tipo de informação que uma política de privacidade deve oferecer, sobre quais as formas de uso de dados que ela deve permitir com ou sem consentimento ou ainda sobre os direitos a que se renuncia com consentimento dado (SUNYAEV et al., 2015). É fundamental ainda que os termos contidos na normativa sejam personalizados, ou seja, que levem em consideração as especificidades, necessidades e características dos tipos de serviços ou dados dos usuários que serão utilizados.

Ao preencher formulário de submissão para publicação de um aplicativo móvel na Google Play, o desenvolvedor dispõe de um espaço específico para adicionar link que direciona o usuário para um documento com as políticas de privacidade ou termos de uso da ferramenta. Este recurso é opcional. Quer dizer que fica a critério dos desenvolvedores do

¹⁵⁷ Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm. Acessado em 17 de outubro de 2019.

¹⁵⁸ Ver em <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2019/lei-13853-8-julho-2019-788785-norma-pl.html>. Acessado em 10 de abril de 2020.

¹⁵⁹ Ver em <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2190283>. Acessado em 10 de abril de 2020.

¹⁶⁰ Para acompanhar o andamento do Projeto de Lei, acessar <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2227704>.

aplicativo a publicação de informações sobre como a ferramenta lida com os dados confidenciais dos usuários e de seus dispositivos. Embora não seja um requisito para a distribuição dos aplicativos por meio da loja, a empresa recomenda que os desenvolvedores sejam transparentes na descrição de como os aplicativos coletam, utilizam e compartilham dados pessoais de seus usuários ou dados armazenados em seus dispositivos, tais como informações de identificação pessoal, financeiras e de pagamentos, dados de autenticação, informações armazenadas na agenda do dispositivo ou sobre ligações realizadas, dados coletados por meio de sensores de microfone, GPS ou câmera, dentre outros.

Apesar dos benefícios da publicação das políticas de privacidade na loja de aplicativo, poucos desenvolvedores se preocupam em fornecer informações detalhadas sobre como as ferramentas utilizam os dados dos usuários. Sunyaev e equipe (2015) desenvolveram um estudo que buscou identificar a presença de um documento com políticas de privacidade em aplicativos de Saúde disponíveis para os sistemas Android e iOS. Além de extrair os links nas lojas de aplicativos, os autores também buscaram-nos nos sites dos desenvolvedores e nos resultados do Google. Apesar do esforço, os autores observaram que, entre os aplicativos Android que compõem sua amostra (os que receberam maior número de avaliações dentro das categorias “Saúde e Fitness” e “Medicina”) apenas 22,7% possuíam políticas de privacidade.

Outro trabalho interessante nesse sentido foi desenvolvido por Zimmeck e equipe (2017). No estudo os autores analisaram 17.991 aplicativos Android gratuitos buscando identificar características que apontem uma tendência probabilística de um aplicativo ter ou não uma política de privacidade. Como resultado, o estudo afirma que 52% dos aplicativos que compõem a amostra possuem algum link na Google Play. Em seguida, os autores desenvolveram um script baseado em técnicas de aprendizagem de máquina para analisar o conteúdo das políticas de privacidade encontradas pelo estudo.

Um estudo mais completo, tanto em termos de número total de aplicativos quanto em quantidade de características analisadas, foi produzido por Peter Story, Sebastian Zimmeck e Norman Sadeh (2018). Os autores analisaram metadados extraídos de mais de um milhão de páginas de aplicativos no Google Play. Os autores descobriram que apenas 55,3% dos aplicativos tiveram este tipo de documento publicado em suas páginas. Além disso, desenvolveram um modelo de regressão logística capaz de identificar as características que determinam a publicação ou não das políticas de privacidade. Segundo o método dos autores,

aplicativos com mais classificações e que possuem internamente opções de compra têm probabilisticamente mais chances de publicarem links para políticas de privacidade. Por outro lado, os aplicativos que integram a categoria "Livros e Referências" do Google Play ou que recebem o selo de classificação de "temas sexuais" foram os que menos apresentaram links para documento sobre as práticas de coleta e uso de dados pessoais.

Diante deste contexto, a presente pesquisa buscou mapear quais aplicativos móveis governamentais oferecem a seus usuários um documento oficial contendo informações detalhadas sobre a política de privacidade da ferramenta. Identificamos que do total de 203 aplicativos que compõem a amostra final deste trabalho, apenas 133 aplicativos adicionaram um link referente à sua política de privacidade na página da ferramenta na Google Play, o que corresponde a 64,53% das iniciativas mapeadas.

A partir da lista dos links inseridos na sessão “Política de Privacidade” da Google Play, realizamos uma pesquisa exploratória com o intuito de examinar o conteúdo do documento apresentado pelos órgãos promotores como uma política de privacidade. Para isso, acessamos o link disponível na página de cada aplicativo e analisamos o tipo de conteúdo oferecido¹⁶¹. Mais do que realizar uma pesquisa aprofundada sobre a qualidade da política de privacidade dos aplicativos móveis oferecidos por órgãos do setor público brasileiro, o objetivo aqui foi examinar em que medida os órgãos oferecem aos seus usuários informações básicas sobre o modo como estas ferramentas lidam com dados pessoais do cidadão. A tabela abaixo sumariza os resultados desta pesquisa exploratória.

TABELA 14 - Distribuição dos aplicativos móveis que apresentam link para política de privacidade por estado do documento

| | Tipo de link | Tipo de conteúdo encontrado | n | % entre os apps em que há links | % do total da amostra (n=204) |
|--|---|---|----------|--|--------------------------------------|
| Aplicativos que publicam algum link na seção de política de privacidade da Google Play | Link para a política de privacidade do aplicativo | O documento descreve minimamente elementos-chave de uma política de privacidade | 31 | 23,66 | 15,27 |
| | Link para política de privacidade | Uma política para todos os apps do órgão | 20 | 15,27 | 9,85 |

¹⁶¹ A lista completa dos aplicativos que publicam políticas de privacidade pode ser encontrada em <https://bit.ly/2SOU1RP>. Acessada em 4 de janeiro de 2020.

| | | | | | |
|----------|--|---|----|-------|-------|
| (n= 131) | especificamente do app, porém... | Excessivamente genérica | 9 | 6,87 | 4,43 |
| | | Modelo pré-pronto em inglês editado com informações sobre o app | 5 | 3,82 | 2,46 |
| | Link não direciona para políticas de privacidade do aplicativo | Link para o site oficial. Não há qualquer especificação sobre as políticas de privacidade | 33 | 25,19 | 16,26 |
| | | Direciona para a política de privacidade do site, sem menção ao app. | 10 | 7,63 | 4,93 |
| | | Link para política de privacidade geral do órgão | 8 | 6,11 | 3,94 |
| | | Conteúdo não trata de qualquer política de privacidade | 7 | 5,34 | 3,45 |
| | | Link para resolução que institui política de segurança da informação e comunicação do órgão | 1 | 0,76 | 0,49 |
| | Outras condições | Link quebrado | 4 | 3,05 | 1,97 |
| | | Cópia de políticas de privacidade em inglês, sem qualquer menção ao app | 2 | 1,53 | 0,99 |
| | | Política de privacidade com erro no nome do app | 1 | 0,76 | 0,49 |

Fonte: Elaborado pelo autor

A pesquisa constatou que um quarto dos aplicativos móveis que publicam algum link na sessão de “Políticas de Privacidade” na Google Play direcionam o usuário para uma página oficial do órgão sem qualquer especificação acerca de políticas de privacidade do órgão de modo geral ou especificamente do aplicativo. Identificamos 31 aplicativos que publicam documentos com detalhes descrevendo minimamente como a ferramenta lida com as informações dos usuários. Notamos, no entanto, que não há um padrão seguido pelas organizações do setor público brasileiro. O Ministério do Trabalho, responsável pelo desenvolvimento dos aplicativos SINE Fácil, SINE Fácil Empregador e Carteira de Trabalho Digital, publica em sua página oficial as políticas de privacidade de cada ferramenta desenvolvida. Outros exemplos positivos são as políticas de privacidade dos

aplicativos Manejo-Matte¹⁶², JTe¹⁶³ e Infoleg¹⁶⁴, que apresentam informações detalhadas sobre o uso, a transferência e a segurança dos dados de seus usuários.

Como exemplo negativo, vale mencionar o link encontrado na página do aplicativo BNDES Agro, em que se leem duas frases: “O aplicativo BNDES Agro não envia os dados coletados para o nenhum terceiro, nem para o próprio BNDES. Os únicos dados que são lidos do seu celular são o seu nome e e-mail, para facilitar o uso da funcionalidade de compartilhamento da agrimensuração com o seu agente financeiro ou outra pessoa com a qual você deseje fazer o compartilhamento”¹⁶⁵. Mais crítico é o link publicado na página do aplicativo Avançar que direciona o usuário a um documento em inglês sem qualquer menção a ferramenta¹⁶⁶. O mesmo acontece com o aplicativo Exército Brasileiro¹⁶⁷. Na página do aplicativo STM Publicações¹⁶⁸ encontramos um link para política de privacidade, no entanto, o nome do aplicativo está incorreto. Há links publicados na página dos aplicativos Coletor de Dados SIExp, periodicos, Govi e Meu INSS, porém todos estão fora do ar¹⁶⁹.

A breve pesquisa exploratória sobre a publicação de políticas de privacidade na página de aplicativos móveis governamentais mapeados pela pesquisa evidencia que este é um elemento de privacidade do usuário que tem recebido pouca atenção por parte dos órgãos públicos brasileiros. Um caminho para pesquisas futuras nesta área deve explorar questões como a formulação de critérios para mensurar a qualidade de uma política de privacidade específica para aplicativos móveis desenvolvidos pelo setor público. Isso se torna particularmente decisivo sobretudo diante do contexto de aprovação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais¹⁷⁰, que institui como organizações públicas e privadas devem lidar com os dados dos cidadãos de modo geral.

¹⁶² <https://www.embrapa.br/florestas/transferencia-de-tecnologia/erva-mate/aplicativos/politica-manejo-matte>. Acessado dia 04 de janeiro de 2020.

¹⁶³ <https://www.trt5.jus.br/mobile#PoliticaPrivacidade>. Acessado dia 04 de janeiro de 2020.

¹⁶⁴ <https://www2.camara.leg.br/infoleg/aplicativo/politica-de-privacidade>. Acessado dia 04 de janeiro de 2020

¹⁶⁵ https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Galerias/Convivencia/Servicos/aplicativo/app-agro-privacidade.html. Acessado dia 04 de janeiro de 2020.

¹⁶⁶ <https://s3-us-west-2.amazonaws.com/info-rolln/Privacy+Facebook.htm>. Acessado dia 04 de janeiro de 2020.

¹⁶⁷ <https://blog.goodbarber.com/docs/Privacypolicy/PrivacyPolicy.pdf>. Acessado dia 04 de janeiro de 2020.

¹⁶⁸ <https://old.maven.com.br/privacy.html>. Acessado dia 04 de janeiro de 2020.

¹⁶⁹ Último acesso realizado no dia 4 de janeiro de 2020.

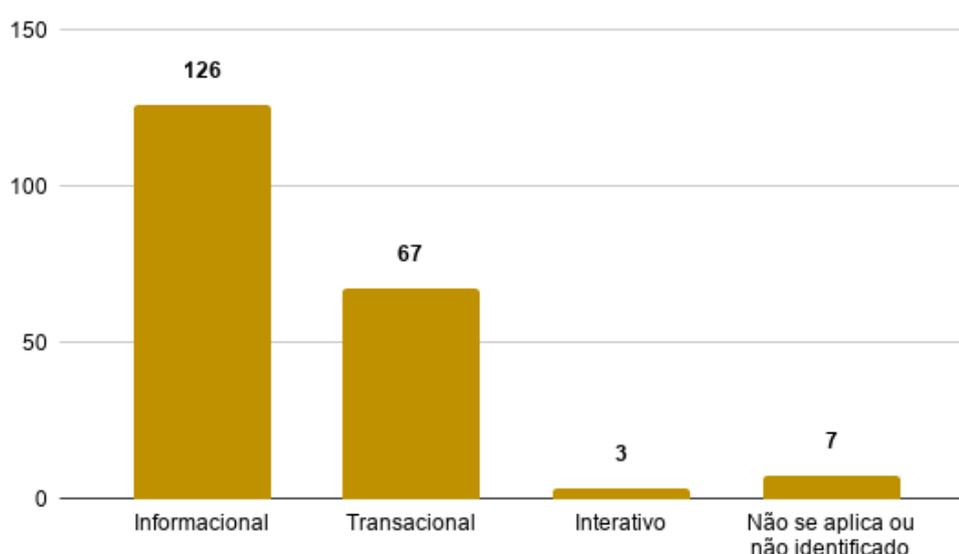
¹⁷⁰ Ver em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm. Acessado dia 4 de janeiro de 2020.

4.1.4 Aspectos comunicativos

4.1.4.1 Fluxo de Comunicação

Os aplicativos móveis são ferramentas de comunicação digital que possibilitam diferentes modos, níveis e formas de interação. Buscamos compreender este aspecto nos aplicativos mapeados pela presente pesquisa, classificamos as ferramentas com base no tipo de interação proporcionada pela ferramenta. O Gráfico abaixo resume as descobertas relacionadas ao fluxo de comunicação dos aplicativos móveis oferecidos pelo setor público brasileiro.

GRÁFICO 6 - Distribuição de aplicativos por fluxo de comunicação



Fonte: Elaboração própria

Mais da metade dos aplicativos mapeados pela presente pesquisa cuidam especificamente do provimento, em um fluxo unidirecional, de informações aos seus usuários. Por exemplo, há aplicativos que são apenas versões digitais adaptadas para dispositivos móveis de conteúdo produzido por diferentes órgãos, como legislação, cartilhas e diretrizes de políticas públicas. Esse é o caso dos aplicativos AtestaDO¹⁷¹ e Planalto Legis¹⁷².

¹⁷¹ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.datasus.msatestado>. Acessado dia 4 de janeiro de 2020.

Também compõem esta categoria uma série de aplicativos que possibilitam o acesso multimídia a conteúdos produzidos por e sobre os próprios órgãos governamentais, a exemplo dos aplicativos Câmara Notícias¹⁷³, Rádio Senado¹⁷⁴, EBC Play¹⁷⁵ e Newsletter ASPAR/ANTT¹⁷⁶. Ainda estão contemplados nesta categoria, aplicativos que oferecem aos usuários o acesso a acervo de publicações referentes a temas específicos é o caso do EduCapes¹⁷⁷ e do STM Publicações¹⁷⁸.

Vale destacar, no entanto, que há gradações em relação aos métodos utilizados para entregar os conteúdos informativos aos cidadãos. Por exemplo, é importante destacar que foram incluídos nesta categoria aplicativos que permitem uma entrega mais personalizada de conteúdo aos usuários, o que não configura a rigor uma experiência interativa. São, em geral, aplicativos que retornam informações com base em critérios estabelecidos ou informações inseridas pelo usuário da ferramenta. O aplicativo Sinesp Cidadão, por exemplo, permite que o usuário consulte informações sobre situação de roubo ou furto de a partir do número da placa do veículo. Outro exemplo nesse sentido é o aplicativo CNPJ que permite a consulta direta a informações da base da Receita Federal a partir do número de CNPJ de uma organização. Por meio da ferramenta, os usuários podem verificar a situação cadastral, os nomes empresarial e de fantasia, a natureza jurídica, o endereço e outras informações que constam na instituição. Embora estas iniciativas possibilitem algum grau de personalização na entrega de conteúdo, sua proposta central é oferecer informações aos usuários, o que, portanto, justifica sua classificação como produtos que seguem um fluxo de comunicação unidirecional ou informacional.

Foram também considerados informacionais os três jogos educativos mapeados pela pesquisa, são: “Jogos do Recrutinha”¹⁷⁹, “Edu Coruja - Contra o Corruptô”¹⁸⁰ e “Só Para Constar: o game da Constituição”). A inclusão deste tipo de aplicativo na categoria

¹⁷² <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.presidencia.planalto.legis>. Acessado dia 4 de janeiro de 2020.

¹⁷³ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.leg.camaranoticias> Acessado dia 4 de janeiro de 2020.

¹⁷⁴ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.leg.senado.radio.app> Acessado dia 4 de janeiro de 2020.

¹⁷⁵ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.etc.play>. Acessado dia 4 de janeiro de 2020.

¹⁷⁶ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.antt.newsletterapp>. Acessado dia 4 de janeiro de 2020.

¹⁷⁷ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.capes.educapes>. Acessado dia 4 de janeiro de 2020.

¹⁷⁸ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.jus.stm>. Acessado dia 4 de janeiro de 2020.

¹⁷⁹ Durante a revisão da redação desta tese, identificamos que este aplicativo foi removido da Google Play. Ainda assim, optamos por mantê-lo da amostra desta pesquisa uma vez que todos os dados referentes a iniciativa já haviam sido coletados previamente.

¹⁸⁰ <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.godotengine.educoruja>. Acessado dia 4 de janeiro de 2020.

informativa se deu pelo fato de que tais iniciativas têm como objetivo expresso facilitar o acesso a informações sobre o funcionamento de tais instituições públicas por meio de uma estratégia de entretenimento endereçada sobretudo para os mais jovens.

Esta pesquisa constatou que quase um terço (33,49%) dos aplicativos móveis mapeados adotam um fluxo de comunicação transacional. São 68 os aplicativos que permitem que seus usuários não apenas recebam mas também enviem informações às instituições públicas. É o caso do aplicativo Parda¹⁸¹ da Justiça Eleitoral que permite aos usuários realizarem denúncia de possíveis irregularidades e práticas ilegais durante eleições. São também aplicativos que também possibilitam realizar algum tipo de transação por meio da ferramenta, como o IsF Aluno, que oferece ao usuário a opção não apenas de consultar informações sobre o Programa Idioma Sem Fronteira, mas realizar e acompanhar sua inscrição nos cursos presenciais de idiomas. Estão nesta categoria também os serviços de atendimento e ouvidoria das agências reguladoras como o Anatel Consumidor¹⁸² e ANEEL Consumidor¹⁸³, que permitem que o cidadão envie reclamações, sugestões, elogios e denúncias respectivamente sobre prestadoras de serviços de telecomunicações e distribuidoras de energia elétrica.

Por fim, apenas três aplicativos foram classificados como interativos, ou seja, que oferecem algum tipo de espaço de interação ou troca de informações produzidas pelos próprios usuários. O aplicativo ConabChat¹⁸⁴ é uma ferramenta de mensagem instantânea desenvolvida para uso interno dos servidores da Companhia Nacional de Abastecimento. Já o aplicativo Plantadores de Rios¹⁸⁵ funciona como uma rede de voluntários dispostos a colaborar na preservação de nascentes de rios. A ferramenta permite a comunicação entre proprietários de imóveis rurais e potenciais voluntários que se oferecem para contribuir com algum tipo de serviço voltado para a recomposição das nascentes hídricas e da vegetação nativa. Por fim, o aplicativo Mapa nas Nuvens¹⁸⁶ busca mapear de forma colaborativa projetos, iniciativas e espaços culturais no Distrito Federal.

¹⁸¹ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.jus.trees.pardalmobile>. Acessado dia 4 de janeiro de 2020.

¹⁸² <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.anatel.consumidor>. Acessado dia 4 de janeiro de 2020.

¹⁸³ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.aneel.ouvidoria>. Acessado dia 4 de janeiro de 2020.

¹⁸⁴ <https://play.google.com/store/apps/details?id=chat.conab.gov.br>. Acessado dia 4 de janeiro de 2020.

¹⁸⁵ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sfb.plantadoresDeRios>. Acessado dia 4 de janeiro de 2020.

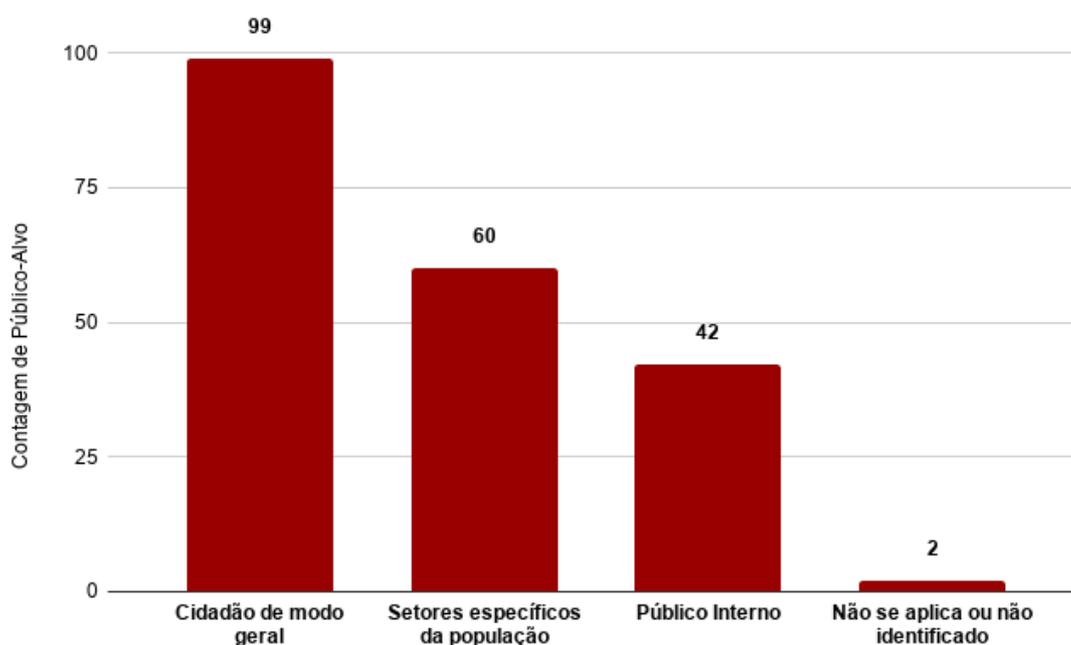
¹⁸⁶ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.df.cultura.mapa>. Acessado dia 4 de janeiro de 2020.

Cabe esclarecer que não foi possível identificar qual o fluxo de comunicação presente em alguns casos mapeados pela pesquisa. Isso porque o acesso à ferramenta era restrito e não havia, na descrição do aplicativo na Google Play, informações suficientes para determinar a que grupo a iniciativa pertencia. Neste grupo estão ainda casos em que as categorias adotadas não se aplicavam ao tipo de iniciativa desenvolvida. Esse é o caso, por exemplo, do aplicativo Stickers da Justiça Eleitoral¹⁸⁷, que reúne figurinhas de personagens de várias campanhas e ações de conscientização dos cidadãos desenvolvidas pela Justiça Eleitoral.

4.1.4.2 Público-Alvo ou Destinatário

Esta pesquisa também buscou identificar em que medida os aplicativos móveis desenvolvidos por órgãos do setor público brasileiro são produzidos para atender demandas de públicos diversos. O Gráfico abaixo resume os achados da classificação de endereçamento dos aplicativos aos diferentes públicos.

GRÁFICO 7- Distribuição de aplicativos por público-alvo



Fonte: Elaboração própria

¹⁸⁷ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.jus.tse.jestickers>. Acessado dia 4 de janeiro de 2020.

Ao classificar as iniciativas mapeadas, notamos que a maior parte dos aplicativos é destinada aos cidadãos de modo geral (48,76%), ou seja, não há restrições ou orientações em relação a algum determinado usuário cujas demandas específicas a ferramenta busca atender. Isso significa, portanto, que o provimento de aplicativos móveis no setor público, no que se refere ao retrato expresso nesta pesquisa, segue em grande medida o modelo G2C (*Government-to-Citizen*) de Governo Digital.

Identificamos ainda 60 aplicativos dirigidos a públicos ou setores específicos da sociedade, sejam categorias profissionais como médicos, advogados e professores, beneficiários de políticas públicas como Bolsa Família e usuários do Sistema Único Saúde, ou grupos econômicos como pequenos agricultores e pecuaristas. O aplicativo InfraBR Caminhoneiro, por exemplo, é uma ferramenta que tem como objetivo apoiar as atividades de caminhoneiros em sua jornada de trabalho. Por meio da iniciativa oferecida pelo Ministério da Infraestrutura e desenvolvida pelo Serpro, o profissional pode agendar e calcular fretes, controlar o consumo de combustível, gerenciar rotas e identificar pontos de descanso em seu caminho. O Bolsista CAPES é outro aplicativo que é dirigido a um público específico. Por meio da ferramenta, bolsistas e ex-bolsistas dos programas oferecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) podem consultar dados sobre bolsas em andamento, histórico de pagamentos e informações sobre bolsas e demais dados cadastrais.

Ainda no que se refere a oferta de aplicativos a setores específicos da sociedade, uma categoria de ferramentas merece destaque: iniciativas desenvolvidas para apoiar a atividade de pequenos produtores rurais. Isso está relacionado com o contínuo investimento da Embrapa em soluções tecnológicas que visam disseminar o conhecimento adquirido por anos de pesquisas e tecnologias agropecuárias desenvolvidas pela empresa pública. Como veremos mais adiante, um servidor da Embrapa destaca, em entrevista realizada para pesquisa, que o órgão tem investido cada vez mais no desenvolvimento de *software* e demais ativos digitais que visam promover o compartilhamento de conhecimento produzido pelo órgão com pequenos produtores e profissionais do campo. Os aplicativos Doutor Milho¹⁸⁸, Suplementa

¹⁸⁸ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.embrapa.app.doutormilho>. Acessado dia 5 de janeiro de 2020.

Certo¹⁸⁹, Roda da Reprodução¹⁹⁰ e Orçamento Forrageiro¹⁹¹ são alguns dos exemplos de aplicativos desenvolvidos pela empresa pública de pesquisa agropecuária.

Por fim, identificamos uma série de iniciativas de Governo Móvel desenvolvida para os próprios servidores seguindo a lógica do G2E (*Government-to-Employees*). Foram encontrados 42 aplicativos criados com o objetivo de auxiliar as atividades de gestores, servidores públicos e profissionais terceirizados no exercício de suas funções. O aplicativo GEL - Georreferenciamento Eleitoral¹⁹², por exemplo, foi desenvolvido pela Justiça Eleitoral como ferramenta para apoiar o trabalho de fiscais no que se refere a coleta de informações acerca de colégios eleitorais, postos de atendimento e cartórios eleitorais, além de apoiar a realização de vistorias e acompanhamento da logística e estrutura dos locais de votação. Já o SISMOB Mobile¹⁹³ oferece aos gestores e técnicos estaduais e municipais um canal para acompanhar e monitorar obras locais financiadas pelo Ministério da Saúde. O aplicativo Sucupira – Pró-Reitor, por sua vez, foi desenvolvido com objetivo de atender pró-reitores de instituições de ensino superior no Brasil, permitindo a obtenção de dados institucionais e o controle de informações publicadas pelos coordenadores de Programas de Pós-Graduação brasileiros. Por meio da ferramenta, os pró-reitores podem obter informações detalhadas sobre quadro de discentes e docentes, dados sobre todos os programas da IES, verificar pendências de desativação de curso ou programa, mudança de área, mudança de nome de curso, proposta de cursos novos, dentre outras.

4.1.4.3 Número de instalações

Como vimos nos parágrafos acima, nem todos os aplicativos móveis são destinados a qualquer tipo de público. Existem aplicativos que são desenvolvidos para apoiar atividades de públicos bem específicos como funcionários de um determinado órgão público, estudantes em preparação para o Exame Nacional do Ensino Médio ou mesmo pequenos produtores de

¹⁸⁹ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.embrapa.cnpqc.bcss>. Acessado dia 5 de janeiro de 2020.

¹⁹⁰ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.embrapa.cnptia.baldecheioreproducao>. Acessado dia 5 de janeiro de 2020.

¹⁹¹ https://play.google.com/store/apps/details?id=br.embrapa.orcamento_forrageiro. Acessado dia 5 de janeiro de 2020.

¹⁹² <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.jus.tse.eleitoral.gel> Acessado dia 5 de janeiro de 2020.

¹⁹³ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.saude.sismob.android> Acessado dia 5 de janeiro de 2020.

café. Tendo em vista essa característica dos aplicativos, nesta seção examinaremos o alcance dos aplicativos móveis governamentais a partir da análise de dados referentes à faixa de instalações dos aplicativos. Como mencionamos no item 3.5.1 desta tese, a quantidade precisa de usuários ativos dos aplicativos é uma informação de acesso restrito dos desenvolvedores da ferramenta. A única informação pública sobre isso disponível no Google Play é a faixa de instalações atingida pela iniciativa. A tabela abaixo sumariza os dados coletados a partir da página de cada aplicativos na Google Play.

TABELA 15 - Distribuição dos aplicativos por faixa de instalação

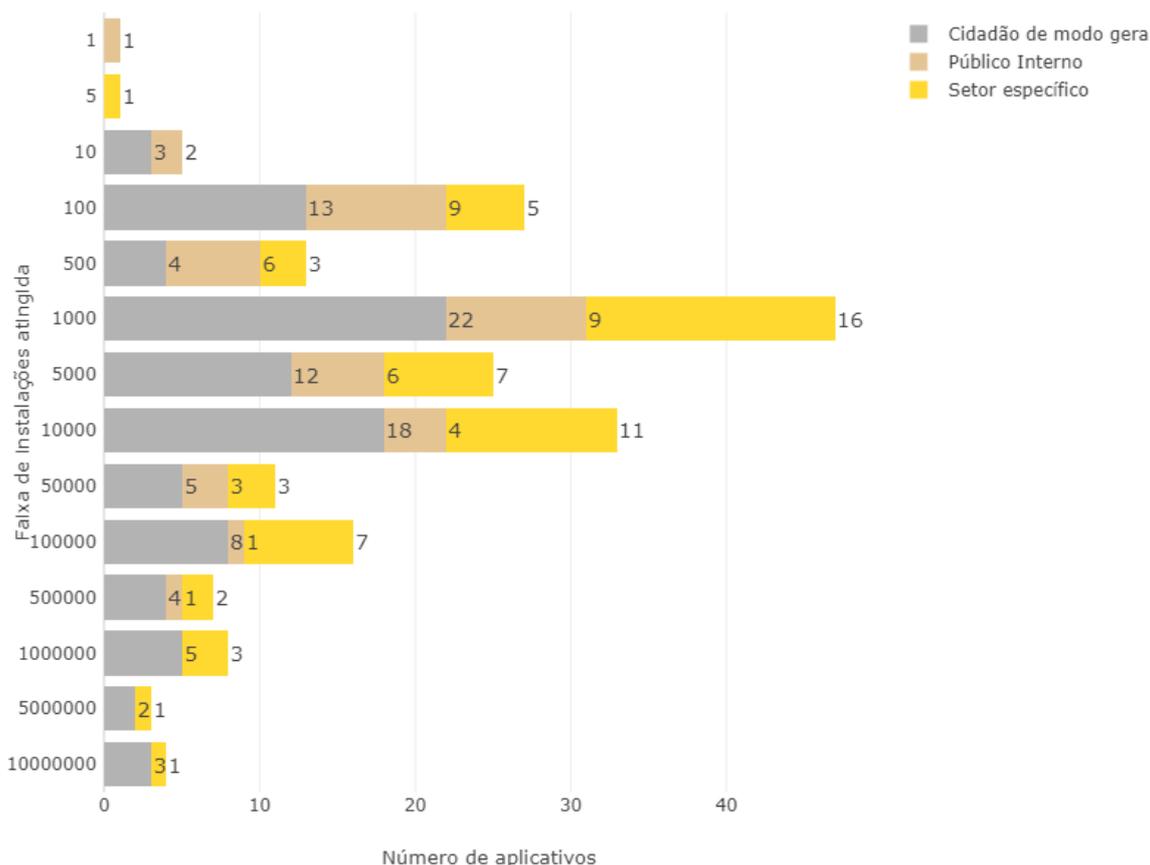
| Faixa de Instalações | N de aplicativos que atingiram a faixa | % em relação ao total de apps mapeados |
|-----------------------------------|---|---|
| Mais de 1 instalação | 1 | 0,49 |
| Mais de 5 instalações | 1 | 0,49 |
| Mais de 10 instalações | 5 | 2,46 |
| Mais de 100 instalações | 27 | 13,30 |
| Mais de 500 instalações | 13 | 6,40 |
| Mais de mil instalações | 47 | 23,15 |
| Mais de 5 mil instalações | 26 | 12,81 |
| Mais de 10 mil instalações | 34 | 16,75 |
| Mais de 50 mil instalações | 11 | 5,42 |
| Mais de 100 mil instalações | 16 | 7,88 |
| Mais de 500 mil instalações | 7 | 3,45 |
| Mais de 1 milhão de instalações | 8 | 3,94 |
| Mais de 5 milhões de instalações | 3 | 1,48 |
| Mais de 10 milhões de instalações | 4 | 1,97 |

Fonte: Elaboração própria

Identificamos que 47 dos 203 dos aplicativos mapeados por esta pesquisa atingiu a faixa de mais de mil instalações (23,15%). Apenas quatro aplicativos atingiram a faixa de mais de 10 milhões de instalações, são Bolsa Família CAIXA, FGTS, e-Título e Sinesp Cidadão. Já os aplicativos Carteira Digital de Trânsito, Meu INSS – Central de Serviços e Pessoa Física são aqueles que ultrapassaram a faixa de cinco milhões de instalações. A lista cresce entre aqueles com mais de um milhão de instalações, são: Carteira de Trabalho

Digital, ENEM, Meu digiSUS, Meu Imposto de Renda, Resultados, SINE Fácil, Sisu e SNE DENATRAN.

GRÁFICO 8 - Distribuição dos aplicativos por faixa de instalações alcançada e público-alvo



Fonte: Elaboração própria

Observando a distribuição a partir da representação gráfica acima, observamos que a maior parte dos aplicativos se concentra na faixa dos que atingiram entre mil e 10 mil instalações, os quais somam 107 aplicativos ou mais da metade das iniciativas mapeadas. Neste mesmo grupo de aplicativos predominam os aplicativos desenvolvidos para os cidadãos de modo geral (em cinza na representação gráfica). Entre os aplicativos com maior número de instalações, há também o predomínio de iniciativas que não oferecem qualquer restrição quanto ao público-alvo. A maior parte dos aplicativos desenvolvidos para setores específicos da sociedade (n=16) atinge mil instalações, mas há um caso de aplicativo desta natureza que atingiu o número máximo de instalações: o aplicativo Bolsa Família CAIXA. Outra iniciativa endereçada a público restrito que atinge a marca de 5 milhões de instalações é o aplicativo Carteira Digital de Trânsito.

4.1.4.4 Responsividade: a Google Play como espaço de interação

Um aspecto comunicacional fundamental para compreender o fenômeno analisado por esta pesquisa passa por examinar o papel da Google Play como um espaço de interação entre desenvolvedores e usuários de aplicativos móveis desenvolvidos por instituições do setor público brasileiro (HASSAN et al., 2018). Para isso, observamos em que medida os desenvolvedores utilizam a seção de comentários da página de cada aplicativo na Google Play para tirar dúvidas, solucionar problemas dos usuários com a ferramenta e oferecer feedback a sugestões acerca da iniciativa.

Antes de entrar na questão das respostas e da Google Play como um espaço de interlocução, é preciso apresentar resultados relacionados ao número de comentários recebidos pelos aplicativos mapeados. Como mencionado no item 3.5.2 desta tese, a coleta dos comentários foi realizada em dois momentos distintos. Entre 20 julho e 1º de agosto de 2019, foram coletados 12.240 comentários distribuídos entre 129 aplicativos móveis governamentais, o que resulta em uma média de 94,88 comentários por aplicativo. O segundo momento da coleta comentários ocorreu no dia 15 de outubro de 2019 e consistiu no acréscimo de mensagens nas páginas de 65 aplicativos móveis adicionados posteriormente à amostra final desta pesquisa. Esta segunda fase da coleta de dados resultou na adição de mais 2.610 comentários publicados na página de 42 aplicativos governamentais. No total, portanto, esta pesquisa coletou 14.596 comentários publicados nas páginas de aplicativos governamentais no Google Play.

TABELA 16 - 15 aplicativos com maior número de comentários

| Nome do aplicativo | Número de comentários recebidos | Proporção em relação ao total de comentários |
|--------------------------------|--|---|
| Carteira Digital de Trânsito | 1477 | 10,12% |
| FGTS | 1220 | 8,36% |
| SINE Fácil | 563 | 3,86% |
| SOS Chuva | 538 | 3,69% |
| Meu INSS – Central de Serviços | 523 | 3,58% |
| Calculadora do Cidadão | 476 | 3,26% |
| Bolsa Família CAIXA | 401 | 2,75% |
| e-Título | 345 | 2,36% |

| | | |
|------------------------------|-----|-------|
| Tesouro Direto | 310 | 2,12% |
| Meu digiSUS | 310 | 2,12% |
| Carteira de Trabalho Digital | 310 | 2,12% |
| Pessoa Física | 278 | 1,90% |
| Meu Imposto de Renda | 276 | 1,89% |
| Sinesp Cidadão | 257 | 1,76% |
| RNC 2019 | 251 | 1,72% |

Fonte: Elaboração própria

A análise da distribuição do número de comentários recebidos por iniciativa indica que poucos aplicativos móveis governamentais concentram grande parte dos comentários, sugestões ou reclamações publicadas pelos usuários na Google Play. A tabela abaixo, resume os dados referentes ao 15 aplicativos que mais receberam comentários dos usuários. Embora este grupo corresponda a apenas 7,3% da amostra desta pesquisa, os comentários postados em suas páginas somam mais da metade das manifestações publicadas nas páginas de todas as iniciativas que compõem a amostra da pesquisa (56,96%).

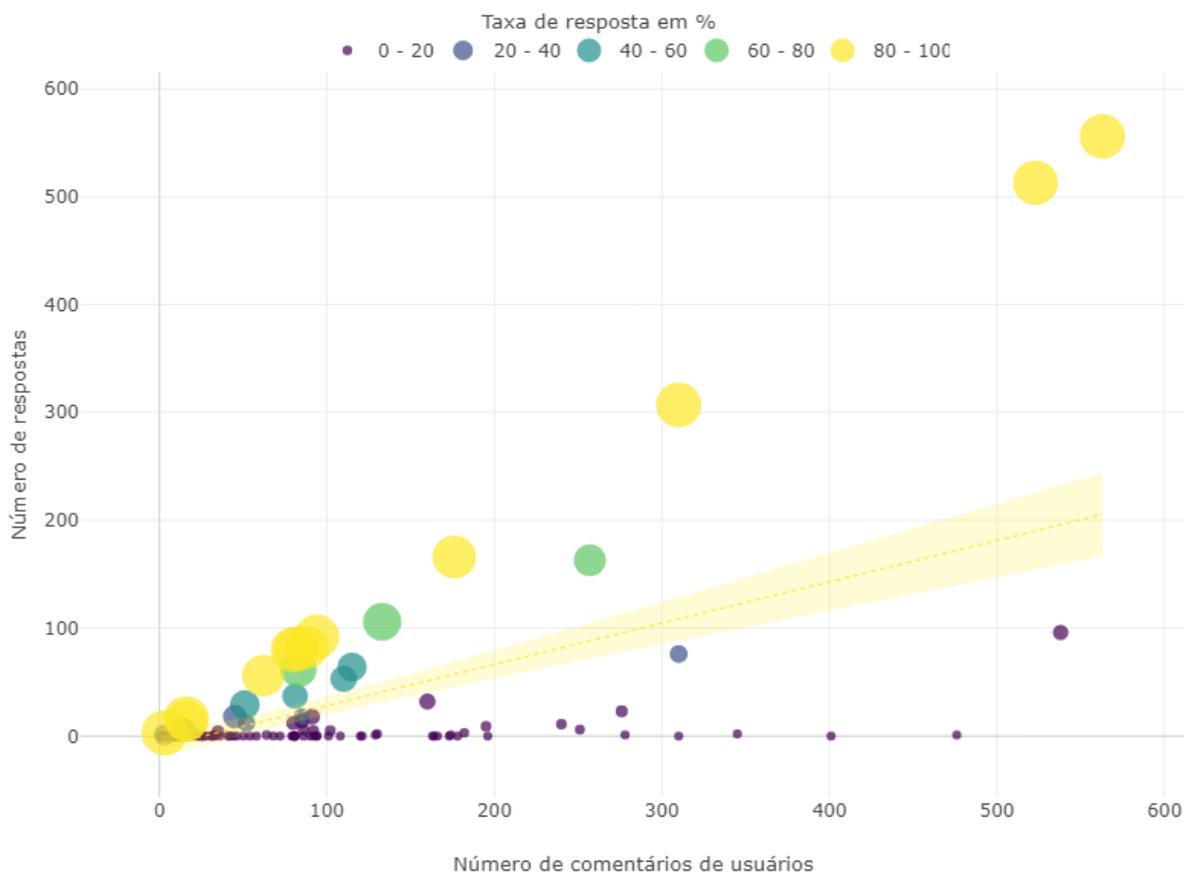
O aplicativo que mais recebeu comentários foi a Carteira Digital de Trânsito. Foram 1.477 comentários, o que corresponde à 12,07% do total de 129 aplicativos que compõem a amostra e que receberam algum comentário. Em seguida, está o aplicativo FGTS que recebeu 1.220 comentários, o que corresponde a aproximadamente a um em cada dez comentários coletados. Há uma diferença significativa no número de comentários publicados nas páginas destes dois aplicativos e na página das demais iniciativas. O SINE Fácil, por exemplo, é o terceiro aplicativos mais comentado, sendo que o número chega a apenas 563 registros publicados pelos usuários. O número de comentários por aplicativo vai caindo gradualmente formando uma curva de “cauda longa”, o que significa que poucos aplicativos concentram a maioria dos comentários publicados. Na outra ponta deste achado, estão 35 aplicativos que não receberam nenhum comentário, o que corresponde a 17,24% das iniciativas mapeadas pela pesquisa.

Um dos objetivos da pesquisa de tese consistiu em examinar não apenas o número de comentários, mas entender em que medida a Google Play configura-se como um espaço de interação entre desenvolvedores e usuários de aplicativos móveis. Para isso, analisamos a ocorrência de respostas dos desenvolvedores dos aplicativos aos comentários publicados pelos usuários da página de cada iniciativa. Identificamos 3.657 respostas publicadas pelos desenvolvedores nas páginas de 47 aplicativos diferentes. Isso significa que em 60% das

páginas de iniciativas que compõem a amostra desta pesquisa não foram encontrados feedback dos desenvolvedores em relação à manifestação dos usuários.

A representação abaixo ilustra graficamente a relação entre o número de comentários publicados e o número de comentários respondidos pelos desenvolvedores¹⁹⁴. Cada esfera representa um aplicativo. As cores e tamanhos das esferas representam taxa de resposta, ou seja, a proporção de comentários recebidos que foram respondidos pelos desenvolvedores para cada iniciativa¹⁹⁵.

GRÁFICO 9 - Relação entre comentários publicados e respostas de desenvolvedores na página de cada aplicativo



Fonte: Elaboração própria

¹⁹⁴ A planilha completa com dados sobre número de comentários recebidos, número de respostas e a taxa de resposta em cada aplicativo pode ser encontrada em <https://bit.ly/2MUWlxi>. Acessado dia 6 de janeiro de 2020.

¹⁹⁵ Uma versão interativa deste gráfico com mais detalhes sobre cada um dos aplicativos encontra-se disponível em <https://exploratory.io/viz/1Bq8gku2mv/Taxa-de-resposta-aplicativos-m-veis-governamentais-vDd5Cvp3hY>.

Examinando a representação, notamos que a taxa de comentários atinge a faixa de 80 a 100% em diferentes pontos do gráfico, com certa concentração entre os aplicativos que recebem menos comentários, localizados no canto inferior esquerdo da representação. Para facilitar a visualização dos dados, foram excluídos do gráfico dois *outliers*: Os dois aplicativos com maior número de comentários, o Carteira Digital de Trânsito (1477 comentários, 874 respostas e taxa de resposta de 59,17%) e o FGTS (1220 comentários, 54 respostas e taxa de resposta de 4,43%).

As esferas lilás representam aplicativos com baixa taxa de resposta, que são a maioria no gráfico, sendo composto por 142 aplicativos, o que corresponde a sete em cada dez iniciativas mapeadas. Esses são os casos em que há pouca ou nenhuma interação entre desenvolvedores e usuários. As esferas azuis representam aplicativos que obtiveram taxa de resposta entre 20 e 40%, são seis: Orçamento Forrageiro, Sucupira - Pró-Reitor, Tesouro Direto, Doutor Milho, IBGE e e-SUS AB Território. Já os aplicativos NeoID, Passe Livre para pessoas carentes com deficiência, IsF Aluno, eproc e ANP E&P compõem o grupo de iniciativas que obtiveram taxa de resposta entre 40 e 60%. Neste grupo entra um dos outliers excluídos da representação gráfica, o Carteira Digital de Trânsito. Em verde, estão representados os aplicativos com taxa de resposta entre 60 e 80%, são apenas três: os aplicativos irmãos Sigepe mobile e Sigepe Banco de Talentos, e o Sinesp Cidadão.

O último grupo, em amarelo, representa aqueles aplicativos em que se observa maiores taxas de interação entre os usuários e os desenvolvedores. Esse grupo é composto por 11 aplicativos, sendo eles: SINE Fácil Empregador, SISMOB Mobile, Carteira de Trabalho Digital, Fiscalização DENATRAN, SINE Fácil, Meu INSS – Central de Serviços, Bolsista CAPES, SNE DENATRAN, Mesário, Comprasnet Mobile e Sigepe Gestor. É importante notar que há uma variação no número de comentários recebidos por cada um destes aplicativos. Por exemplo, Sigepe Gestor recebeu 16 comentários, dos quais 14 foram respondidos pelo desenvolvedor. Já o SINE Fácil, aplicativo voltado para a busca por empregos e ofertas de vagas, recebeu 563 manifestações, das quais 556 obtiveram resposta do responsável pelo gerenciamento da página da iniciativa no Google Play.

Uma série de estudos têm destacado os benefícios do engajamento dos usuários no desenvolvimento de software (GUZMÁN, 2015; HERMANSON, 2014). O feedback do usuário final contribui para o desenvolvimento do software na medida que fornece informações que podem subsidiar a tomada de decisões na evolução do sistema

(XIAOZHOU; ZHANG; STEFANIDIS, 2018). A seção de comentários da Google Play se configuraria como um ambiente em que o usuário participa do desenvolvimento da iniciativa propondo melhorias e alterações no sistema, relatando erros e problemas com a interface da iniciativa e comunicando suas necessidades, expressando sua experiência com a ferramenta e opinando sobre funcionalidades das aplicações.

Hassan e equipe (2017) consideram que a probabilidade de desenvolvedores responderem a comentários dos usuários aumenta quanto menor for a nota atribuída pelos últimos e quando mais longo for o texto do comentário. No entanto, o mais interessante no trabalho dos autores é identificar quatro tipos de padrões de comportamento dos desenvolvedores na seção de comentários, são: a) desenvolvedores que respondem apenas comentários negativos; b) desenvolvedores que respondem revisões negativas ou baseadas no conteúdo dos aplicativos; c) desenvolvedores que respondem principalmente a manifestações que são publicadas logo após o lançamento de novas versões da iniciativa; e d) desenvolvedores que respondem principalmente a manifestações postadas muito tempo após o último lançamento do aplicativo. Ao analisar qualitativamente as respostas de desenvolvedores na seção de comentários de aplicativos, os autores identificam que sete fatores que fazem um desenvolvedor responder a um comentário de usuário na loja de aplicativo, dos quais os mais importantes são agradecer pelo uso da ferramenta e pedir ao usuário mais detalhes sobre o problema relatado.

A sessão de comentários na loja de aplicativo é um ambiente oportuno para troca de informações entre usuários da iniciativa e desenvolvedores responsáveis pelo projeto. Um caso interessante da utilização desse recurso é a página de comentários do aplicativo "Sigepe Mobile" na Google Play¹⁹⁶. O desenvolvedor do sistema, a SERPRO, responde a diversos comentários publicados pelos usuários, seja oferecendo suporte aos que tiveram problemas técnicos, seja esclarecendo dúvidas sobre os serviços prestados por meio do aplicativo, ou mesmo agradecendo a sugestões e apontando para melhoria da ferramenta a partir das indicações feitas pelo usuário.

No entanto, este caso ainda é uma exceção. Observando a seção de comentário das páginas de aplicativos móveis oferecidos por órgãos do setor público brasileiro, os resultados

¹⁹⁶ Ver em

<https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.serpro.planejamento.contracheque&showAllReviews=true>

apresentados aqui sugerem que, em geral, existe uma interação limitada entre usuários e desenvolvedores destas iniciativas na Google Play. A dificuldade de processamento de grande número de comentários, a pouca habilidade dos gestores públicos com a plataforma de publicação de aplicativos na Google Play e a falta de recursos humanos são algumas das barreiras que dificultam o uso da seção de comentários como um espaço de interação com o usuário final de aplicativos desenvolvidos por órgãos do setor público brasileiro. Embora não faça parte do escopo da presente pesquisa, as descobertas registradas nesta seção podem fomentar estudos futuros que busquem avaliar em que medida as contribuições dos usuários foram incorporadas nas novas versões dos aplicativos móveis identificados.

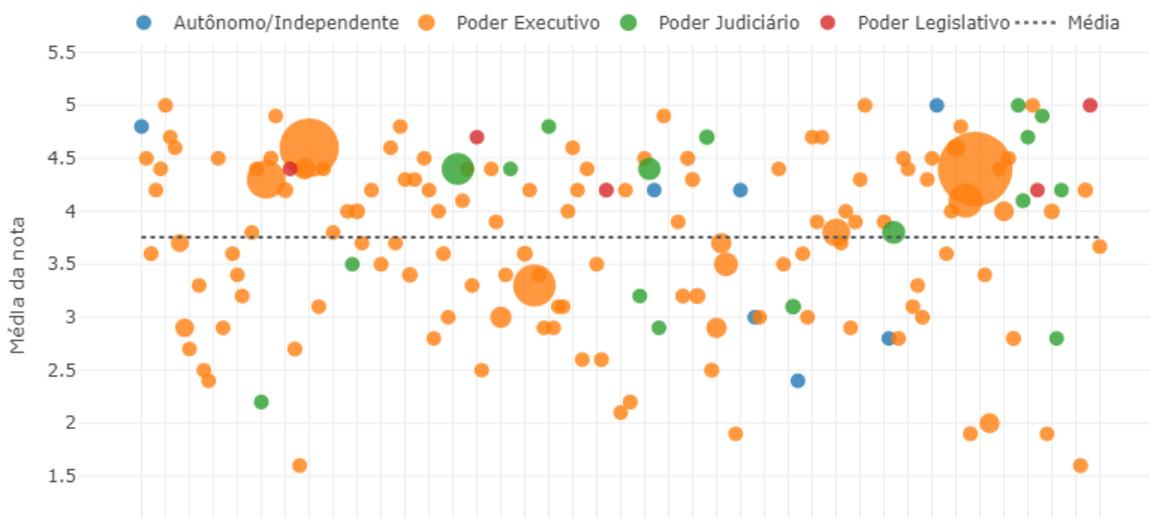
4.2 A Opinião dos usuários sobre aplicativos móveis do setor público brasileiro

Um dos objetivos centrais desta tese é examinar a opinião dos usuários de aplicativos móveis desenvolvidos por órgãos com base nos comentários publicados na Google Play. Nesta sessão, buscaremos examinar este ponto a partir de duas estratégias metodológicas: a) Análise das avaliações (estrelas) recebidas pelos aplicativos; e b) Análise dos temas ou tópicos que se destacam nos comentários publicados pelos usuários na Google Play.

4.2.1 Análise das avaliações de 5 pontos (estrelas)

Um dos critérios para compreender a opinião dos usuários de aplicativos móveis é a análise de dados quantitativos disponíveis na própria Google Play. Ao todo, foram coletadas informações sobre 203 aplicativos, avaliados por 573.907 usuários. A média geral das notas é de 3,75 estrelas, o que significa que a opinião dos usuários sobre os aplicativos móveis oferecidos por órgãos públicos brasileiros tende a ser positiva se tomarmos como parâmetro a escala de 5 pontos. No gráfico abaixo, cada esfera representa um aplicativo mapeado por esta pesquisa, o tamanho significa a quantidade de avaliações recebida por cada iniciativa e as cores representam o tipo de poder ao qual o órgão promotor do aplicativo pertence.

GRÁFICO 10 - Média da nota de aplicativos por tipo de poder do órgão promotor



Fonte: Elaboração própria

Três pontos chamam a atenção na representação. Primeiro, há um predomínio de aplicativos publicados por órgãos vinculados ao Poder Executivo Federal, algo já observado em seções anteriores desta tese. Como vimos na seção anterior, que trata das características dos aplicativos, mais de 80% das iniciativas mapeadas são oferecidas por órgãos vinculados ao Poder Executivo. Segundo, identificamos que a maior parte dos aplicativos possui média de avaliação acima da média geral, que agrega a média de todos os outros aplicativos. São 89 aplicativos com média acima de 3,75 estrelas e 71 iniciativas possuem pontuação abaixo desta faixa. Foram excluídos da visualização 43 aplicativos que não haviam sido avaliados no momento da coleta de dados desta pesquisa.

Terceiro, há uma considerável variação em termos de quantidade de avaliações por aplicativo (ver os tamanhos das esferas). Quatro aplicativos que se destacam em termos de quantidade de avaliações recebidas, todos eles desenvolvidos por órgãos vinculados ao Poder Executivo, são: Sinesp Cidadão (117.206 avaliações e 4,4 de média da nota), Carteira Digital de Trânsito (86.944 avaliações e 4,6 de média de nota), Bolsa Família Caixa (46.575 avaliações e 4,3 de média de nota) e FGTS (53.812 avaliações e 3,3 de média de nota). Dentre estes aplicativos com maior número de avaliações, apenas o FGTS encontra-se abaixo da linha de média geral das notas dos aplicativos.

TABELA 17 - Médias das notas atribuídas aos aplicativos móveis do setor público brasileiro, por tipo de poder

| Tipo de poder | Número de aplicativos | Número total de avaliações recebidas | Média de avaliações por aplicativo | Média das notas total | Média da nota nos comentários |
|-----------------------|------------------------------|---|---|------------------------------|--------------------------------------|
| Autônomo/Independente | 13 | 252 | 19 | 3,77 | 3,55 |
| Poder Executivo | 163 | 502.988 | 3.085 | 3,7 | 3,37 |
| Poder Judiciário | 19 | 69.994 | 3.683 | 3,95 | 3,43 |
| Poder Legislativo | 8 | 673 | 84 | 4,5 | 4,63 |
| Total geral | 203 | 573.907 | 2827 | 3,75 | 3,42 |

Fonte: Elaboração própria

A tabela acima sumariza os dados referentes às médias de nota, avaliação e notas em comentários recebidas pelos aplicativos levando em consideração o tipo de Poder. Durante a análise, constatamos que a média de notas vinculadas a comentários publicados na loja de aplicativo diverge da média geral das notas, que agrega a pontuação com e sem comentários. A média das notas associadas a manifestações na Google Play (3,42) é menor do que a média geral considerando a pontuação atribuída por usuários que atribuem nota ao aplicativo sem publicar qualquer opinião sobre a ferramenta (3,75). Este dado sugere, em alguma medida, que os usuários que apenas dão nota a um aplicativo, sem publicar nenhum comentário na Google Play, tendem a atribuir notas maiores às iniciativas, o que contribui para uma elevação da nota geral da ferramenta.

4.2.2 Análise dos tópicos

Como vimos na seção anterior, ao todo foram coletados 14.596 comentários publicados nas páginas dos aplicativos que compõem a amostra desta pesquisa. Para a análise dos temas, optamos por dividir a base de dados em três grupos distintos: comentários positivos, comentários moderados e comentários negativos. A ideia é examinar quais as questões abordadas por comentários com diferentes sentimentos em relação aos aplicativos móveis oferecidos pelo setor público brasileiro. Para isso, adotamos o sistema de cinco estrelas utilizado para que usuários avaliem as iniciativas publicadas na loja de aplicativo. O primeiro grupo, portanto, é composto por comentários que atribuíram as notas 1 e 2 aos aplicativos. O segundo grupo, ou seja, os comentários moderados, são aqueles em que o

usuário além de comentar atribui a nota 3 às iniciativas. Por fim, o grupo de comentários positivos é composto pelas manifestações acompanhadas das notas 4 e 5.

TABELA 18 - Distribuição de comentários por tipo, nota e número de ocorrência

| Tipo de comentário | Nota | Número de comentários | % em relação ao total de comentários |
|------------------------------------|-------------|------------------------------|---|
| Comentários negativos (n= 5808) | 1 | 4839 | 33,15% |
| | 2 | 969 | 6,64% |
| Comentários moderados (n=1032) | 3 | 1032 | 7,07% |
| Comentários positivos (n=7756) | 4 | 1328 | 9,10% |
| | 5 | 6428 | 44,04% |

Fonte: Elaboração própria

Comentários negativos

Após realizarmos as etapas de pré-tratamento detalhadas no Capítulo III desta tese, aplicamos a análise de tópicos a 5.492 comentários negativos, ou seja, aqueles publicados por usuários que atribuíram um ou dois pontos como nota do aplicativo. Antes de avançarmos na análise desta dimensão, dois aspectos merecem ser lembrados. Primeiro, conforme mencionamos na sessão metodológica desta pesquisa, o objetivo com esta análise não é classificar rigorosamente os comentários que compõem o corpus, o que implicaria em todo um processo de validação quantitativa do modelo, mas adotamos o método como um apoio à análise qualitativa dos temas específicos tratados pelos usuários que atribuem notas às iniciativas publicadas na Google Play.

O segundo aspecto diz respeito a questões relacionadas à própria natureza dos dados analisados. Como se trata de um conjunto de documentos com corpus relativamente curtos, muitas vezes os temas e os grupos semânticos formados compartilham características comuns ou tratam sobre tópicos semelhantes a partir de termos ou perspectivas diferentes. Problemas de cadastramento, por exemplo, é um tema muito comum entre os comentários negativos publicados sobre os aplicativos móveis oferecidos pelo setor público brasileiro. No entanto, essa questão aparece de modo difuso e em várias camadas. Há usuários, por exemplo, que relatam problemas na fase de registro de informações no momento do cadastramento. Porém, há casos em que, mesmo depois de realizar seu registro, os usuários não conseguem efetivar o

login ou a autenticação para acessar as funcionalidades das iniciativas. Identificamos, por meio da função *searchk()*, que os comentários negativos podem ser semanticamente agrupados em seis grupos (Ver Gráfico abaixo).

GRÁFICO 11- Diagnóstico de número de tópicos ideal para comentários negativos

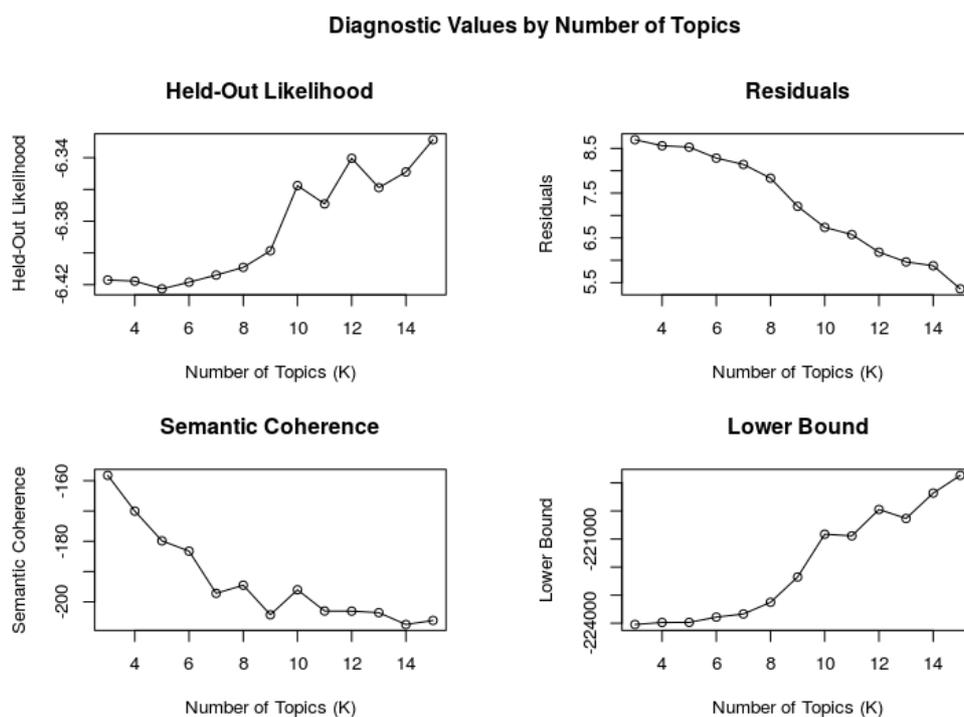
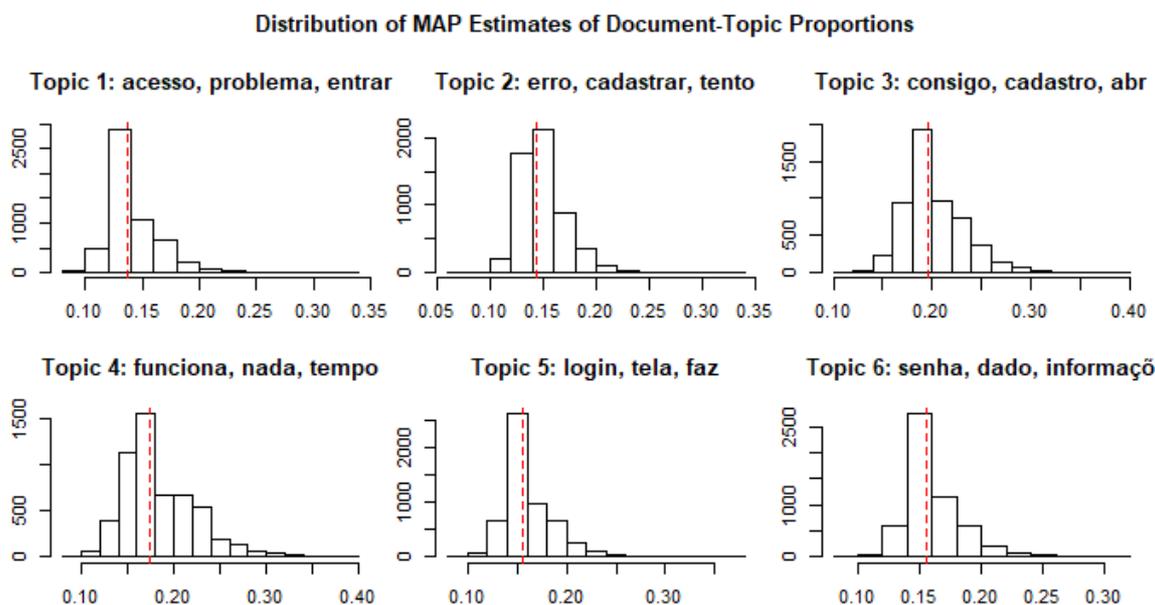


GRÁFICO 12- Distribuição de documentos por estimativa de proporção do tópico em comentários negativos



A representação acima ilustra a distribuição da proporção estimada do número de documentos que tratar sobre cada tópico. Por exemplo, na página do aplicativo RNC 2019, há um comentário em que se lê: “no processo de inscrição pelo app, a opção logradouro não abre, impossibilitando a continuidade da inscrição já que esta opção é obrigatória. reparem”. Levando em consideração o algoritmo utilizado para modelagem de tópicos, esta mensagem tem 11% (ou, 0.11 como representado no eixo x do gráfico abaixo) de chance de compor o grupo de mensagens que tratam sobre Tópico 1, o número chega a 12% em relação às questões em torno do tópico 2, sendo que a maior probabilidade é que componha o grupo de mensagens sobre o tópico 3 (32%). A seguir, discutiremos os tópicos levando em consideração a ordem crescente na probabilidade de explicarem o teor das publicações no corpus analisado.

Tópico 3: “Integração entre ambiente web e mobile”

Highest Prob: consigo, **cadastro**, abr, acessar, **site**, mensagem, **atualização**
 FREX: **site**, **opção**, programa, cartão, disponível, faço, carregando

Erros e problemas relacionados a integração entre plataformas web e mobile são temas discutidos pelos usuários de aplicativos móveis governamentais. Em geral, são manifestações relacionadas ao modo de funcionamento do aplicativo em comparação com o

mesmo sistema acessado por meio de outros dispositivos como computadores de mesa, por exemplo.

“Péssimo. Consigo acessar normalmente pelo site, mas pelo app diz que minha senha é inválida” (Usuário do aplicativo Gestão de Margem Consignável)

“Não consigo acessar o curso "my english online" pelo aplicativo, toda vez que acesso, só abre uma página no navegador , ao invés disso o curso deveria rodar diretamente no aplicativo, pois quando faço pelo navegador, diz que o sistema é incompatível e que é necessário, o uso de um computador/notebook , mas eu acho necessário que o aplicativo realize a função para dá justamente suporte à usuários que utilizam smartphone android e não abrir uma página no navegador para o acesso.” (Usuário do aplicativo IsF Aluno)

“Não consigo acessar, informa que usuário/senha estão incorretos, sendo que consigo acessar normalmente pelo site. Corrijam, por favor” (Usuário do aplicativo ENEM)

“Não estou conseguindo acessar pra realizar meu cadastro, realizei uma senha e quando tentei diz q não estou cadastrado algo assim. E diz pra mim aguardar um link q nunca chega em meu e-mail, duvidoso q nem e-mail eu botei como vai chegar um link?” (Usuário do aplicativo Carteira Digital de Transito)

A atualização também é um dos temas discutidos em comentários publicados nas páginas dos aplicativos mapeados por esta pesquisa. São problemas com as novas versões da iniciativa, com dificuldade em relação a atualização em seus dados cadastrais ou com informações no aplicativo que os usuários entendem como desatualizadas.

“Está bugado. o app informa que uma atualização se faz necessária, mas o arquivo de atualização não está disponível na play store. simples assim.” (Usuário do aplicativo Meu Imposto de Renda)

“Se não pode atualizar o cartão sus, coloquem a opção de colocar outro cartão para a mesma pessoa. assim quando for atendida com o cartão novo ou antigo, o sistema reconhecerá que trata-se de um único usuário” (Usuário do aplicativo e-SUS AB Território)

“O aplicativo funcionava super bem. Entretanto, após sua última atualização, eu não consigo nem acessar o app. digito todas as informações corretamente e ele não reconhece os dados. É um verdadeiro infortúnio, afinal era muito útil para mim. a quem está desejando baixar, eu fortemente não aprovo (Usuário do aplicativo ENEM)

Tópico 4: “Este aplicativo é um lixo”

Highest Prob: funciona, **nada**, **tempo**, **lixo**, valor, serv, internet
FREQ: valor, **presta**, funciona, nada, serv, nota, igual

O algoritmo também reuniu, em torno do tópico quatro, uma série de comentários com insultos aos promotores, às próprias iniciativas ou ao governo de modo geral. São manifestações que expressão a frustração dos usuários com o funcionamento das ferramentas, mas também com políticas públicas nas áreas do governo em que a iniciativa se situa. Quando as críticas são dirigidas às iniciativas os usuários apontam a falta de utilidade da iniciativa.

“Serve para absolutamente nada!!! um banco mantido com o nosso dinheiro mas que só empresta para quem paga propina como a odebrecht. para o pequeno empreendedor, te empurram para os bancos privados que cobram juros de agiota...e ainda querem seus bens como garantia. bndes lixo!!!” (Usuário do aplicativo BNDES MPME)

“Lixo um aplicativo lixo serve pra nada. que nem o prouni.” (Usuário do aplicativo Sisu)

“Esse app como grande parte das coisas do governo federal! nao passa de uma enganação, tenho ele a um bom tempo e nunca abriu , já fiz as atualizações e mesmo assim não funciona” (Usuário do aplicativo Gestão Mais Brasil)

Também neste grupo está uma série de comentários que toca em questões relacionadas ao tempo, seja em relação ao “tempo perdido” ao tentar utilizar a ferramenta, seja na falta de atualização ou no tempo gasto para realizar uma transação por meio da iniciativa.

“Veículo roubado e dias depois no app aparece sem queixa de roubo” (Usuário do aplicativo Sinesp Cidadão)

“Lixo. não funciona fiz uma denúncia até o momento nada. eleição vai passar e não valeu de nada minhas denúncias ou seja tempo perdido” (Usuário do aplicativo Pardal)

“Gente perca de tempo não instalem, to a 1hr tentando redefinir minha senha só que aparece uma notificação dizendo que o tempo de requisição expirou tente novamente em alguns instantes. horrível não recomendo!!” (Usuário do aplicativo FGTS)

“Faço questão de dar uma nota mesmo que perco meu tempo se pudesse dar 0 estrela eu daria mas a mínima é 1 estrela. é um lixo esse app eles não aceitam o cadastro correto dao alguma coisa errada so pra pessoa desistir e deixar a mamata pro governo” (Usuário do aplicativo FGTS);

Outro tipo de comentário que observamos nos dados diz respeito aos efeitos do aplicativo na “vida real”. Ou seja, são manifestação que expressam o descontentamento dos usuários em relação à incompatibilidade das funções oferecidas pela ferramenta e o modo com as instituições funcionam. Muitos mencionam, por exemplo, a falta de treinamento e conhecimento dos servidores quanto às informações oferecidas pelo aplicativo ou mesmo problemas com os serviços disponíveis no aplicativo.

“efetuei o pagamento utilizando este apk, hoje fui ao detran retirar meu ipva, o funcionário disse que não tinha documentos pois a minha multa está no sistema como não paga, se não resolverem, tenho que abrir uma ação contra danos etc lamentável.... detalhe faz muito tempo que paguei mais de mes e nada até agora. entrei em contato com o detran e denit... e nada de respostas.... conclusão....pagar por este aplicativo me deixou em mau lençóis... simplesmente mandam eu resolver” (Usuário de aplicativos SNE DENATRAN)

Tópico 5: Erro de login ou preenchimento de informações no cadastro

Highest Prob: **login**, **tela**, **faz**, **cpf**, **simplesment**, **abrir**, **tentei**

FREX: pede, **número**, **documento**, **vaga**, **simplesment**, **usuário**, **desatualizado**

Neste grupo de proximidade semântico estão uma série de comentários em que os usuários expressam problemas relacionados a erros de preenchimento de cadastro para uso da iniciativa. A efetuação de autenticação de usuários, também chamada de *login*, também é uma questão sobre a qual os usuários se manifestam na seção de comentários da Google Play.

“O app está dando erro. o horário simplesmente não atualiza corretamente e isso acaba bloqueando blocos de informações que já deveriam estar disponíveis para preenchimento. não consegui realizar a simulação antes porque toda hora o app reiniciava tudo e as coisas que havia preenchido sumiam. agora o app travou todo e tive que fechar para abrir novamente e simplesmente não apareceu mais enem que estou inscrita, trabalhando! já tinha preenchido vários blocos de informações e agora não consigo mais acessar nada!” (Usuário do aplicativo RNC 2019)

“inseguro: não te desloga ao fechar e nem tem um " sempre solicitar autenticação" na tela de login ou configurações, por ex. se quiser tem que sair toda vez ou, se não, qq um c/o aparelho desbloqueado pode ver dados financeiros! desinstalado! edit: eu havia testado c/leitor de digital e é o exato mesmo: se não acessar manualmente o sair, fica logado qdo o app é reaberto. desinstalado! edit2: manter logado (p/notificações ou apis outras) não impede que peça login p/abrir a interface” (Usuário do aplicativo Sigepe Mobile)

“não funciona, pra variar o que é para facilitar a vida do cidadão acaba que nunca funciona. quando você tenta terminar o cadastro, para habilitar voce

responde as perguntas e a tela fica branca nao finalizando. ja instalei e reinstalei zilhoes de vezes e nada acontece o problema sempre é o mesmo, tela branca com um botao de + e de - e nada muda. agora tentando novamente depois de instalar novamente nem aparecem mais as perguntas ja vai direto para "erro no processamento da solicitação" (Usuário do aplicativo Meu INSS – Central de Serviços)

Tópico 6: Qualidade das informações e dados oferecidos pelo aplicativo

Highest Prob: senha, **dado**, **informações**, celular, usar, entra, possível
FREX: funcionou, processo, consta, **android**, abrindo, entra, lista

Este tópico é composto por mensagens que tratam sobre a qualidade e sobre a quantidade de informações ou dados acessados por meio do aplicativo móvel. São, por exemplo, manifestações que apontam erros do conteúdo oferecido, reclamações quanto à incompatibilidade das informações publicadas na ferramenta ou questionamentos quanto à utilidade dos dados acessáveis por meio da plataforma.

“Existe divergências gravíssimas referente a doses máximas. não corresponde às doses disponibilizadas em bulários técnicos aprovados pela anvisa. um exemplo muito grave é o antialérgico dexclufeniramina que consta em bulários técnicos a dose máxima para adulto de 12 mg e no app consta que a dose é de 24 mg ao dia. é muito grave está divergência . outra divergência é o glibenclamida que em bulários técnicos consta a dosagem diária máxima de 15 mg e no app consta 20 mg” (Usuário do aplicativo MedSUS)

“A idéia é muito boa, entretanto na maioria das obras não é possível identificar o local exato. deveria ter mais detalhes das obras/aquisições” (Usuário do aplicativo Cidadão MAIS Brasil)

“1 estrela até eu entender bem a funcionalidade. o aplicativo lê o qr code do bu, que me direciona a base de dados do tse? (pois as urnas estão offline) e eu confiro os dados no meu celular com os dados do tse, que são os mesmos? isso não é auditoria”. (Boletim na Mão)

Tópico 2: Descrição de erros, problemas técnicos e falhas de conexão

Highest Prob: **erro**, cadastrar, tento, funcionando, **conexão**, carrega, parou
FREX: **conexão**, tento, numero, funcionando, dar, jeito, exist

Esse grupo é composto por uma série de comentários que descreve problemas técnicos específicos com os aplicativos. São relatos de questões como problemas de hardware, software ou mesmo problemas de rede. Podem apresentar descrição dos dispositivos, de rede de conexão ou problemas quanto a versões utilizadas.

Realmente no android versão 8, independente do tipo de conexão usada, rede móvel ou wi-fi, o aplicativo apresenta uma mensagem de erro informando que não há conexão com a internet. nas versões anteriores do android funcionava melhor, mas algumas funções prometidas não funcionavam (Usuário do Pessoa Física)

galera fui fiscal, além de demorar um tempão pra conseguir escanear os qr code , não abre o boletim informativo dos resultados, estou com todos scaneados aqui no celular e quando peço para abrir determinada sessão da erro! até agora estou tentando computar os votos! o que eu faço tre preciso computar o segundo turno decentemente! (Usuário do Boletim na Mão)

há mensagem de meu dispositivo é compatível somente com a versão 3.0 é esta é a 1.0. pergunto: onde está essa versão q nem aparece na play sorte???? (Usuário do SEI!)

Tópico 1: Problemas relacionados a senha

Highest Prob: acesso, problema, entrar, ser, nome, veze, dia
FREX: vai, dia, coloco, declaração, acesso, foto, nova

Esse grupo semântico resultado da análise de tópico de comentários negativos é composto por mensagens nas quais os usuários relatam problemas com suas senhas de acesso no aplicativo. Há usuários, por exemplo, que manifestam dificuldade na recuperação de senhas, validação de cadastro de senhas ou questionam o tempo de bloqueios caso o usuário erre senha de acesso a determinados aplicativos.

“Não funciona para recuperação da senha e ainda bloqueia a mesma por sete dias! diz que nome do pai, ou da mãe está errado, número do rg errado e bloqueia após 3 tentativas sem mais nenhuma outra explicação dos erros nos dados e nem como corrigir! não indico, se vc tentar recuperar a sua senha vai perder seu tempo e paciência!!!” (Usuário do aplicativo FGTS)

“Eu recebi a senha do primeiro acesso, só que ela perdeu a validade, fui instruído a fazer outra entrando no site do tesouro só que lá o captcha fica trocando indefinidamente, dizendo que o que digitei está errado, impossível fazer o acesso, tanto pelo aplicativo e pelo site” (Usuário do aplicativo Tesouro Direto)

“Não consigo logar, peço para recuperar a senha, digito meu cpf automaticamente o aplicativo mostra o e-mail cadastrado para recuperação de senha, ao confirmar o app me informa que o e-mail está incorreto. ja usei o aplicativo anteriormente, muito bom, mad agora não funciona corretamente, precisam corrigir este bug, se corrigirem o erro melhoro minha avaliação” (Usuário do aplicativo Anatel Consumidor)

Uma constatação que observamos a partir da análise dos dados nesta seção é que identificamos uma série de comentários particularmente interessantes sobre tópicos específicos espalhados em diferentes grupos temáticos. Por exemplo, há manifestações contrária ou de desconfiança em relação às permissões solicitadas pelo aplicativo de acesso a dados pessoais do usuário ou a recursos do dispositivo como GPS, câmera, etc.

“Voltei a instalar pq tiraram a obrigatoriedade da localização... mas toda vez q vou acessar ele fica pedindo p mim ativar a licalização e isso é mto chato” (Usuário do aplicativo Sinesp Cidadão)

“Pede fotos! para que o sigepe necessita de fotos? para que fotos? não tem cabimento! estou sem poder tirar cópia e partilhar o meu contra cheque porque o sigepe só libera se eu mostrar todas as minhas fotos! para que o sigepe quer todas as minhas fotos???” (Usuário do aplicativo Sigepe Mobile)

Para quê precisam acessar meus contatos quando vou pesquisar o meu cnpj? não faz nenhum sentido. vocês roubam os dados da nossa agenda? eu mesmo posso informar os dados para buscar o meu cadastro. não faz sentido eu liberar os contatos da minha agenda para acessar as informações do meu cnpj. muito malicioso. vou usar outro aplicativo porque o oficial é o mais malandro. desinstalado. (MEI)

“Não exigem gps mas exigem localização do celular. onde estou não é da sua conta! Desinstalei” (Usuário do Sinesp Cidadão).

Comentários moderados

Nesta pesquisa, foram considerados comentários moderados aquelas mensagens que estivessem acompanhadas pela nota três. Ao todo, foram coletados 1.032 comentários acompanhados de três “estrelas”. Todavia, aplicados os critérios de pré-tratamento descritos anteriormente, foram analisados nesta seção um total de 877 manifestações. Novamente, executamos a função *searchK()* do pacote “stm” a fim de identificar qual o número de tópicos ideal para o modelo. Considerando os resultados evidenciados pelo diagnóstico apresentado no gráfico abaixo, avaliamos que quatro é o número de tópicos mais adequados para o corpus de comentários considerados moderados nesta pesquisa¹⁹⁷.

¹⁹⁷ Embora o diagnóstico tenha apontado taxa residual alta para o modelo com quatro tópicos, optamos por manter este número de tópicos a partir de uma avaliação exploratória das demais opções com bom desempenho no modelo, no caso, $k = 6$ ou $k = 9$.

GRÁFICO 13- Diagnóstico de número de tópicos ideal para comentários moderados

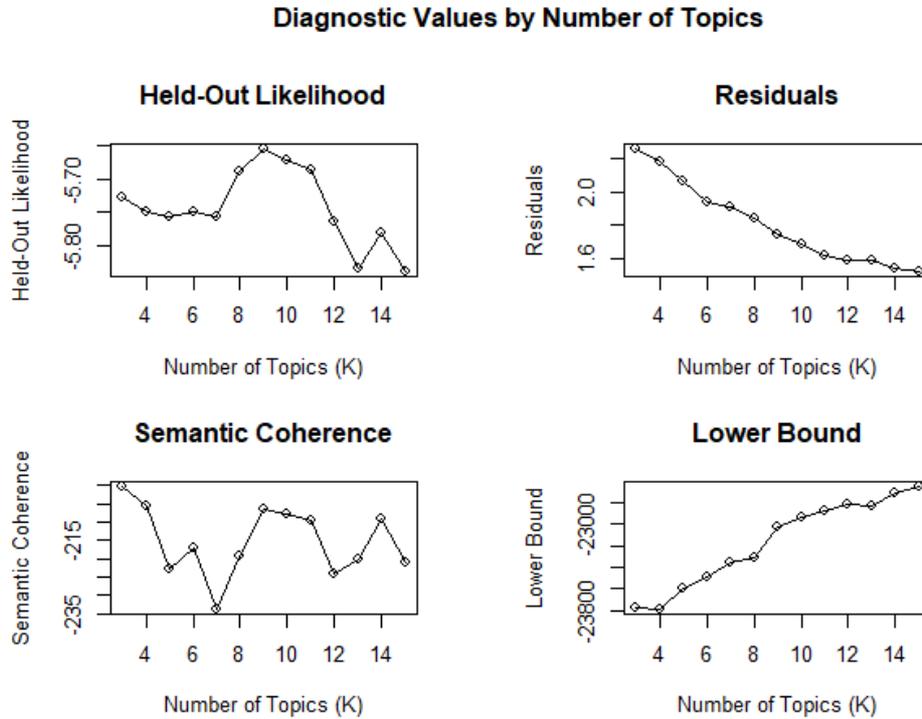
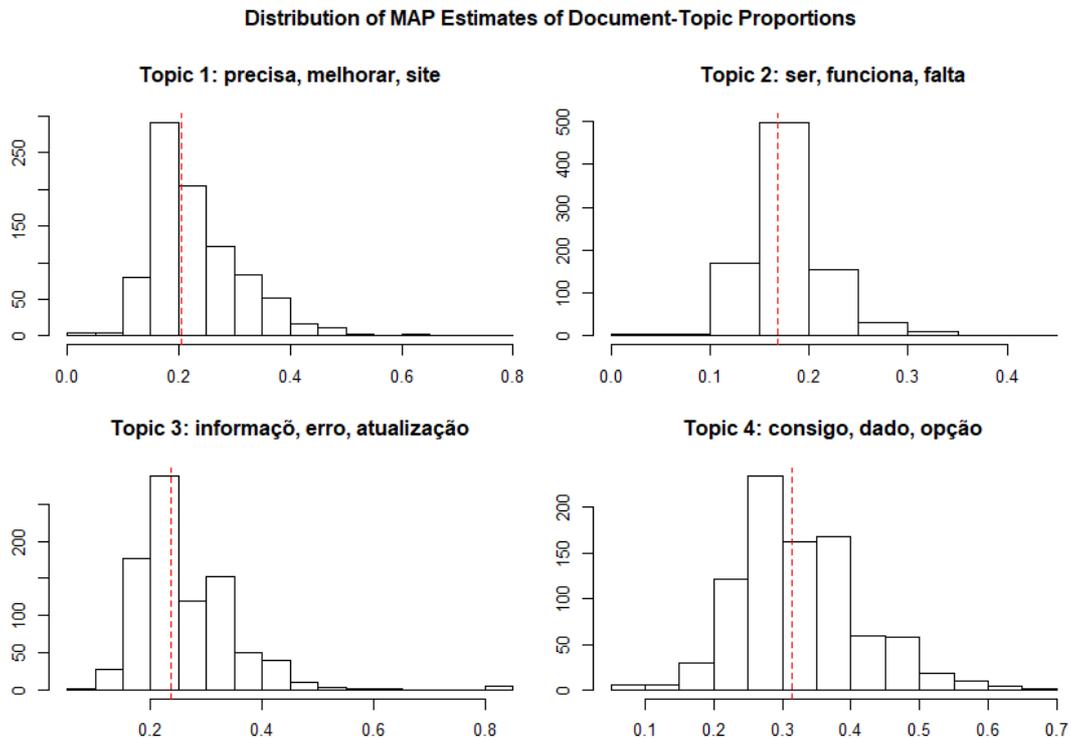


GRÁFICO 14- Distribuição de documentos por estimativa de proporção do tópico em comentários moderados



Tópico 4: Problemas com cadastro, acesso e conta

Highest Prob: consigo, dado, **opção**, **cadastro**, **senha**, problema, acesso
FREX: conseguindo, data, mês, opção, acessar, consigo, conta

Novamente questões relacionadas ao cadastro aparecem como tema nos comentários coletados. Aqui são menções mais ponderadas do que no corpus de comentários negativos, mas que ainda apresenta problemas que os usuários tiveram com a ferramenta no processo de validação de cadastros.

“Aplicativo muito interessante porém não consegui fazer o cadastro, dá erro de senha, envio o e-mail e não tem retorno e ao desinstalar e reinstalar não aparece a opção de escolha ou consultas sobre híbridos” (Usuário do aplicativo Doutor Milho)

“Não estou conseguindo criar uma conta de acesso, pois diz que meu cpf já está cadastrado, mais também não consigo recuperar senha.. como faz para acessar?” (Usuário do aplicativo Carteira Digital de Trânsito)

“Excelente iniciativa, temos uma ong no sentido de recuperação de nascentes de rios no estado do maranhão. observei que o aplicativo não tem opção para recuperação de senha no tocante ao cadastro. estou sem usa-lo, pois, perdi a senha ora criada” (Usuários do aplicativo Plantadores de Rios)

Tópico 3: Atualização dos aplicativo ou das informações oferecidas

Highest Prob: **informações**, erro, **atualização**, trabalho, ano, possível, sistema
FREX: domicílio, indivíduo, informaçõ, **atualização**, soment, exist, cadastrado

São comentários também em tons elogiosos, mas que apresentam alguns problemas sobre atualização, seja no sentido de apontar a necessidade dela, demandando a atualização das informações apresentadas na plataforma ou sugerindo melhorias na atualização dos aplicativos.

“Já que é outro app feito com recursos públicos, sugiro que a prioridade seja atualizar o outro app do inpe que já existe e está abandonado desde fevereiro de 2016. sugiro que a instituição só libere recursos para novos apps quando os que já existem sejam atualizados” (Usuário do aplicativo SOS Chuva)

“bom app, porem deveriam colocar a opcao de trocar cartao do sus, pois a ausencia dessa funcao e bastante ruim e prejudica a fluidez do trabalho diario quando s faz a atualizacao nos membros da familia, quando colocarem essa opcao dou as duas estrelas que faltam” (Usuário do aplicativo e-SUS AB Território)

“A ideia do aplicativo é muito boa, mas as informações de onde os recursos estudo sendo aplicados tem que ser mais completas e detalhadas. por exemplo, se não colocarem o endereço do local onde os recursos estão sendo aplicados como poderemos fiscalizar?” (Usuário do aplicativo Cidadão Mais Brasil)

Tópico 1: “Precisa melhorar”

Highest Prob: **precisa, melhorar, site**, saber, nada, assim, área
FREQ: área, vaga, **melhorar**, precisa, exemplo, cidad, micro

Neste tópico estão reunidas sugestões de melhorias para o aplicativo em diferentes aspectos. Como o próprio nome que atribuímos diz, são comentários que tem como objetivo apontar uma série de possíveis ajustes de layout, funções, modos de funcionamento que são necessários para tornar o aplicativo mais útil, acessível, eficiente e funcional.

“INEP vamos lá, vocês podem melhorar isso !!! ele é bom, mais vocês precisam melhorar esse visual, ser mais atraente, widgets!!” (Usuários do aplicativo (Usuário do aplicativo CPTEC - Previsão de Tempo)

“O aplicativo cumpre muito bem sua proposta de criação, mas precisa de uma lixeira caso alguma coordenada seja excluída por engano e isso já aconteceu comigo” (Usuário do aplicativo CENSO LOCALIZA)

“Útil para usuários que enxergam, para os deficientes visuais é preciso melhorar” (Usuário do aplicativo SOS Chuva)

Tópico 2: Tópico genérico

Highest Prob: ser, **funciona, falta**, nova, veze, mensagem, **melhor**
FREQ: funciona, declaração, veze, preciso, aparelho, entrar, falta

Não foi possível determinar qualquer padrão semântico predominante nos comentários que compõem este grupo. Não por acaso este grupo é composto por apenas 17 comentários. A título de ilustração acerca do grau de diversidade do teor das publicações neste tópico, abaixo reproduzimos três comentários que poderiam, inclusive, atender aos demais tópicos mencionados anteriormente.

“Estou testando, mas já posso dizer que este app não pode ser instalado nas versões mais antigas do android o que dificulta o acesso de outras pessoas que queirão usa-lo. por favor atualizem para que possa ser usado com várias versões. a princípio é satisfatório” (Usuário do aplicativo Calculadora do Cidadão)

“Pô, equipe, da próxima vez não permita que baixemos um app indisponível para um certo sistema. digo isso porque eu não consegui fazer o app rodar no meu android 4.4, mas no último instante usei o j7 do meu filho que rodou

perfeitamente e salvou o meu dia, melhor dizendo, a minha declaração do imposto. então, se não é compatível com o 4.4, porque é que isso não foi impedido como acontece com os apps da store?” (Usuário do aplicativo Meu Imposto de Renda)

“Gente as vezes vc nao encontra o app sine facil empregos e pq seu celular nao e compativel. essa e a explicação?” (Usuário do aplicativo SINE Fácil Empregador)

Comentários Positivos

No que se refere aos comentários positivos, após o pré-tratamento dos dados textuais, chegamos ao número de 4.484 comentários a serem analisados. Comparando com os demais *datasets*, esta foi a base que sofreu maior redução no número de documentos após a fase de pré-tratamento dos dados. Isso se deu pela grande quantidade de comentários curtos e com termos genéricos como “excelente”, “muito bom” e “ótimo”. Executamos a função *searchk()* que indicou que as publicações com notas 4 ou 5 na Google Play se agrupam semanticamente em seis grupos (Ver no Gráfico abaixo). Em seguida, seguindo a mesma lógica das seções anteriores, apresentaremos os tópicos dos comentários positivos seguindo a ordem de desempenho demonstrado na representação do diagnóstico abaixo.

GRÁFICO 15- Diagnóstico de número de tópicos ideal para comentários positivos

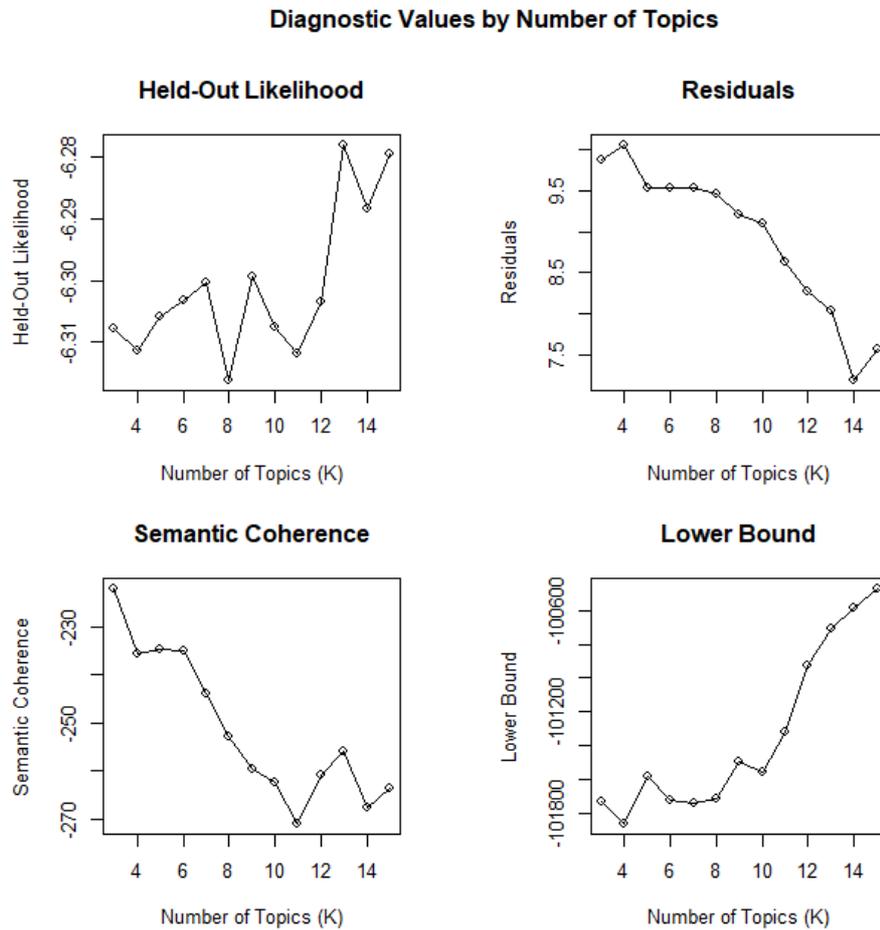
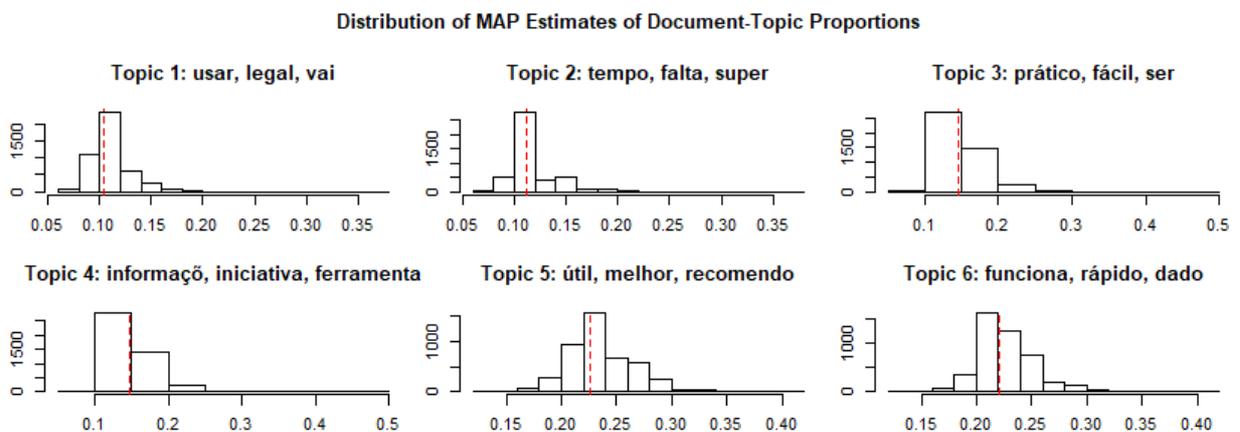


GRÁFICO 16- Distribuição de documentos por estimativa de proporção do tópico em comentários positivos



Tópico 5: Utilidade e recomendação

Highest Prob: **útil**, melhor, **recomendo**, problema, trabalho, consigo, celular
FREQ: **trabalho**, nome, recomendo, melhor, problema, processo, certo

A percepção de utilidade é um dos aspectos que influencia diretamente na decisão do usuário em adotar qualquer tecnologia. Nos comentários agrupados aqui, em geral, os usuários apresentam os pontos positivos dos aplicativos no sentido de serem úteis para suas atividades, inclusive profissionais, sem, no entanto, deixar de manifestar sua opinião sobre possíveis melhorias na ferramenta. Há também uma série de manifestações que recomenda os aplicativos para os demais usuários que acompanham a seção de comentários na Google Play.

“o app é ótimo, uso diariamente para acompanhar o andamento dos processos, porém ultimamente está dando erro ao autenticar. o que está acontecendo? já desinstalei e instalei de novo e continua dando erro” (Usuário do aplicativo eproc)

“Uso frequentemente para identificar aproximação de chuvas e sua intensidade; depois de escolher o radar certo funciona bem. o único vir que observo é que na animação das últimas dez imagens de radar (botão play) a imagem mais recente é mostrada por apenas alguns milissegundos e de fato são visualizadas apenas 9 imagens” (Usuário do aplicativo SOS Chuva)

“5 estrelas pela modernização do serviço. agora basta corrigir os bugs e colher sugestões para melhor atender o público. algo leve prático e útil a sociedade” Usuário do aplicativo Carteira de Trabalho Digital)

Tópico 6: Impacto na vida real

Highest Prob: funciona, **rápido**, dado, **ajuda**, acesso, saber, **atualização**
FREQ: marinha, equip, ajuda, brasil, estrela, vamo, documento

Encontramos neste grupo uma série de comentários que trata de como o modo de funcionamento do aplicativo impacta na vida das pessoas. São manifestações que além de expressar a experiência dos usuários com determinadas funcionalidades, sugerem opções de atualização que poderiam tornar o aplicativo ainda mais eficiente para auxiliar as atividades de seus usuários.

“que tal inserir um checklist das atribuições para o encerramento dos trabalhos? uma vez que já tem checklist dos materiais e das atribuições antes das 8h. esse app é bem didático, aborda o conteúdo de maneira resumida e objetiva. além de ser bastante interessante devido às atividades práticas do quiz e do checklist. incluir o material de apoio em pdf também foi uma ótima ideia. parabéns aos desenvolvedores! o app é muito bom e tem ajudado bastante”. (Usuário do aplicativo Mesário)

“O app é simplesmente maravilhoso atualizando as estrelas aqui, consegui o tal desconto de 40% o boleto foi gerado com um prazo de 30 dias e a equipe oferece um suporte ótimo tanto por e-mail como por telefone. parabéns pelo desenvolvimento desse app muito útil e também a equipe que me orientou e forneceu o suporte que precisei” (Usuário do aplicativo SNE DENATRAN)

“Tem as suas vantagens, a documentação virtual, não se estraga, são dois documentos que deve acompanhar o veículo em um aplicativo, pode esquecer dos documentos mas não esquece o celular” (Usuário do aplicativo Carteira Digital de Trânsito)

Tópico 3: Praticidade, facilidade e simplicidade

Highest Prob: **prático, fácil, ser, simpl**, desenvolvedor, perfeito, pratico
FREQ: **prático**, perfeito, pratico, fácil, facilita, simple

Há, na base de comentários positivos, menções à praticidade do aplicativo, o que se relaciona com o primeiro tópico identificado, a utilidade da ferramenta. A comodidade e a economia de tempo que geram para o cidadão são dois pontos que influenciam na avaliação positiva dos aplicativos móveis oferecidos pelo setor público, a ponto de recomendarem a iniciativa a demais usuários. A ideia de simplicidade e o modo como as iniciativas se configuram como ferramentas que facilitam o dia a dia dos cidadãos é, portanto, uma característica marcante na opinião dos usuários que comentaram e atribuíram notas positivas a tais projetos na Google Play. São, por exemplo, comentários que mencionam a aplicação da ferramenta no cotidiano dos usuários e a menção a aspectos que poderiam ser melhorados. Há, também neste grupo, uma série de comentários que tratam sobre a facilidade de uso da iniciativa.

“prático e rápido! sugestão: o aplicativo não vai adiante durante o reconhecimento facial (piscar olho esquerdo) porque eu utilizo óculos. quando eu retirei os óculos, funcionou! o app podia dizer: "se você utiliza óculos, por gentileza esteja sem" (Usuário do aplicativo Carteira Digital de Trânsito)

“boa noite. o app é bem interessante e útil, mas acho que deveria haver a possibilidade de pesquisar por vagas através da busca por cidade, além da notificação da abertura de novas vagas para determinadas cidades. a busca por vagas através de objetivos profissionais é um pouco confusa, e na pesquisa por cidade, as vagas que não se enquadram no perfil do candidato poderiam ser simplesmente bloqueadas para o candidato, sendo assim, mais prático visualizar todas as vagas disponíveis” (Usuário do aplicativo SINE Fácil)

“utilizo o eproc há anos, e está cada vez melhor! sugiro que os demais sistemas da justiça, tais quais projudi, pje, entre outros, pudessem copiar o

sistema da justiça federal: rápido, seguro, e fácil de utilizar, sem necessidade de assinadores digitais, facilitando o trabalho dos advogados, procuradores, juízes e demais usuários do sistema em qualquer lugar. parabéns a todos que contribuem para o perfeito funcionamento do eproc, sobretudo da justiça! att., simão p. leal (advogado e usuário)” (Usuário do aplicativo eproc)

“agora sim, estou conseguindo usar o app. ainda não explorei muito mas parece muito bom e mais fácil que na web” (Usuário do aplicativo IsF Aluno)

Tópico 4: Qualidade das informações oferecidas pelo aplicativo

Highest Prob: **informações**, iniciativa, **ferramenta**, perfeitement, consulta,
FREX: iniciativa, data, **completo**, sensacion, util, rádio, valor

O algoritmo de análise de tópico agregou ainda comentários que tratam da qualidade das informações oferecidas por meio do aplicativo. Como observado acerca dos tópicos anteriores, a questão da informação aparece enquadrada a partir de aspectos diferentes. São, por exemplo, sugestões de como melhorar gestão de informações no aplicativo, avaliações dos usuários sobre a pertinência das informações publicadas na interface, dentre outras.

“Muito bom mesmo, mas poderia pegar as informações do google fit e deixar atualizar as informações mesmo ou pegar direito. as minhas informações de vacina e exames sumiram nesta nova versão” (Usuário do aplicativo Meu digiSUS)

“Achei bem feito e que realmente cumpre o que promete para ver informações financeiras. muito bom!” (Usuário do aplicativo Sigepe Mobile)

“App muito grande e finalmente traz as informações já existentes no bdn, mas, melhorem isso ai gente, ficou lindo, mais ainda sem meu histórico, algumas vacinas o governo não sabe se tomei ou não ainda ta fogo viu tenho meu cartão de vacinas mas falta iniciativa da unidade de saude para atualizar as informações, melhorem a divulgação e treinamento dos atendentes e acompanhantes da s@ude! obrigado por me atenderem” (Usuário do aplicativo Meu digiSUS)

Tópico 2 e 1: Tópicos Genéricos

T2: Highest Prob: **tempo**, falta, super, cadastro, senha, preciso, funcionando
FREX: **tempo**, **preciso**, real, falta, super, **facilidad**, senha

T1: Highest Prob: **usar**, legal, vai, acessar, **maravilhoso**, carteira, atualizado
FREX: maravilhoso, **legal**, paraben, **rapido**, ajudar, link, carteira

Não foi possível identificar padrões nas mensagens agregadas em torno do tópico 2 e 1. A explicação plausível para este achado é que ambos os grupos possuem, respectivamente, 32 e 13 documentos, o que significa um número muito baixo de comentários e que, portanto, dificulta o funcionamento da modelagem de tópico. Diante deste cenário e do número reduzido de documentos, realizamos uma análise de conteúdo de cada comentário e destacamos alguns casos interessantes. Por exemplo, comentários parabenizando o órgão promotor da iniciativa, relatos pessoais sobre como o aplicativo pode facilitar a vida das pessoas, ou mesmo manifestação que tratam pouco ou quase nada dos aplicativos em si, mas sobre a política pública na área.

“Estao dd parabéns sao maravilhosos todas minhas reclamações so sao resolvida por causa de vocês,vcs sao praticamente nosso procon,muito feliz com vocês anatel, empresa e funcionários maravilhosos que sempre buscam estar resolvendo e sempre ao lado do consumidor no qual e lesado por estas empresas que não firma seus compromissos corretamente e sempre lesam nos clientes,podem ibstalar pessoal e fazer o cadastro que seu problema e resolvido sao funcionários e pessoas na qual buscam te ajudar” (Usuário do aplicativo Anatel Consumidor)

“Acho que o aplicativo ajudou demais a desburocratizar servicos, visto que a ctps nao eh um documento que todos acessam com facilidade, sempre guardada no fundo de alguma caixa que ficou no armario desde algima mudança... e vejo isso no meubtrabalho, onde cadastramos pessoas com base na ctps e muitas ficam felizes em saber que nao precisarao voltar outro dia com a ctps em mãos...” (Usuário do aplicativo Carteira de Trabalho Digital)

“Muito bom o aplicativo, ainda estou usando e conhecendo todas as funções, gostaria de saber como faço denuncia quando não tem nenhum "investimento" na minha região , pois na rua neca luíz em aparecida de goiânia, foi liberado dois recursos do governo federal para pavimentação asfáltica e todos foram desviados, conforme a tabela de setores pavimentados da propria secretaria de obras da prefeitura” (Usuário do aplicativo Cidadão Mais Brasil)

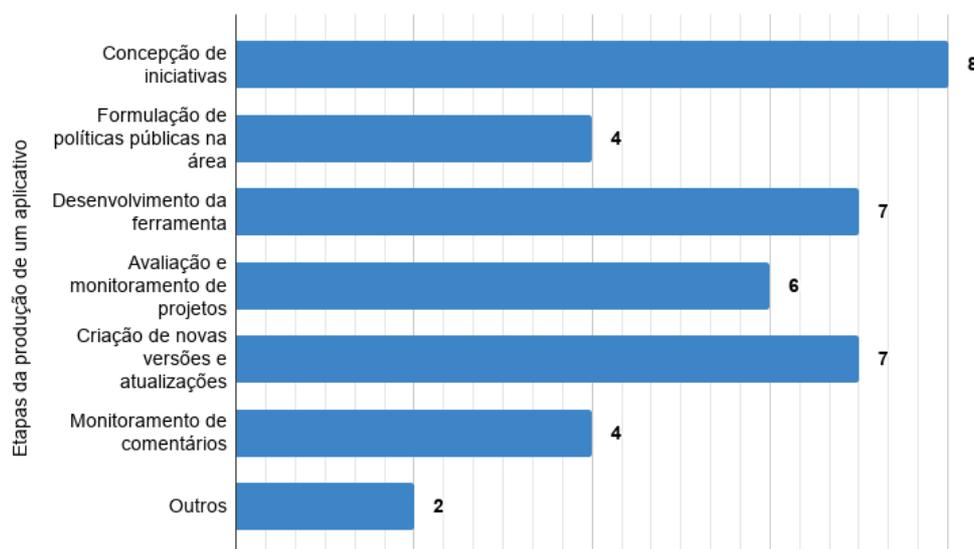
4.3 Interação entre múltiplos atores e os diferentes tipos de desenvolvimento

Analisar a interação entre múltiplos atores e sua influência no desenho das iniciativas mapeadas é uma parte fundamental da compreensão do papel dos aplicativos móveis como mediadores da relação entre o Estado e a sociedade. Mais precisamente, buscaremos analisar como gestores públicos, políticos, coordenadores de projetos e desenvolvedores se articulam

no processo de concepção, planejamento institucional, desenvolvimento, administração e atualização constante dos aplicativos móveis governamentais. Cada uma destas etapas mobiliza estes atores-chave, que dialogam, negociam, se articulam e, em última instância, influenciam no desenho final da iniciativa.

Partimos da compreensão de que um aplicativo móvel governamental é, portanto, produto da interação entre atores públicos (políticos, gestores e servidores públicos, etc) e agentes técnicos (desenvolvedores, engenheiros de bases de dados, engenheiros de software, dentre outros) que possuem competências particulares e exercem funções específicas no decorrer das diferentes fases do projeto. Diante desta perspectiva, buscamos examinar nesta seção quem são estes atores, que tipo de articulações são estabelecidas entre eles e quais questões tecnológicas envolvidas nos diferentes modelos de desenvolvimento de aplicativos por parte do setor público. A representação abaixo sumariza a resposta de todos os entrevistados quando indagados em que etapas colaboraram ou colaboram para o desenvolvimento de aplicativos móveis governamentais.

GRÁFICO 17 - Distribuição dos entrevistados em relação às etapas de produção de aplicativos móveis governamentais



Como detalhado no item 3.5.5 desta tese, realizamos entrevistas semiestruturadas com atores-chave do desenvolvimento dos aplicativos móveis no âmbito do setor público federal

brasileiro como fonte nesta etapa da pesquisa. Nosso principal objetivo neste ponto foi entender como os próprios atores enxergam o processo em que colaboraram buscando levantar quais questões são fundamentais para compreender as diferentes nuances implicadas no desenvolvimento de aplicativos móveis para o setor público. Ao todo, foram entrevistados 12 atores, entre desenvolvedores, gestores, coordenadores de projeto e diretores de órgãos governamentais. A seguir, apresentaremos as principais descobertas da análise de conteúdo das entrevistas em formas de tópicos ou temas específicos discutidos durante as entrevistas.

4.3.1 Concepção da iniciativa

A concepção de um aplicativo móvel dentro de um órgão governamental se dá de forma muito diversa. Durante as entrevistas, observamos casos muito diferentes de como surgem as primeiras ideias que resultam na criação de uma iniciativa. Há casos em que o aplicativo é concebido pelos próprios servidores de um órgão. Isso aconteceu, por exemplo, com o aplicativo ChatConab, que foi concebido por servidor da Companhia que pensou no projeto da iniciativa a partir da observação de uma demanda interna da instituição. A ideia foi, então, apresentada aos gestores dos órgãos que deram o aval para o desenvolvimento da ferramenta pelo próprio servidor.

Segundo o idealizador da iniciativa e analista de suporte técnico da CONAB, há dois fatores que contribuíram para a aprovação da sua proposta: 1) o baixo custo de implementação, uma vez que a ferramenta é basicamente a customização e a adaptação de uma iniciativa pré-existente baseada em software livre; e b) o fato de que a iniciativa é voltada para o público interno e que, portanto, não utiliza ou publica dados governamentais, ficando isenta de trâmites administrativos para validação por parte de comitês internos da organização e da necessidade de verificação de compatibilidade da ferramenta a diretrizes do próprio órgão.

Outro caso que ilustra este tipo de concepção de aplicativo móvel no setor público vem da experiência e do caso dos aplicativos oferecidos pelo Sistema de Gestão de Pessoas do Governo Federal (Sigepe Mobile, Sigepe Banco de Talentos e Sipege Gestor). Estas iniciativas foram concebidas em diferentes momentos pelo mesmo gestor, que agora ocupa o cargo de coordenador-geral do Departamento de Suporte de Tecnologia da Informação. O

primeiro aplicativo proposto pelo servidor foi o Sigepe Mobile, que demorou, da concepção até a publicação na Google Play, oito meses para ficar pronto. Em 2019, a iniciativa completou quatro anos de uso e é resultado de uma parceria entre o Ministério da Economia e a Serpro.

Além da concepção de aplicativo por iniciativa de servidores de modo isolado, há casos em que a própria instituição induz a inovação no setor promovendo um ambiente aberto para que seu corpo de servidores se sinta confortável para a criação e a proposição de novas soluções de uso das tecnologias para apoiar as atividades do órgão. Foi justamente com a ideia de criar ambiente aberto à experimentação que o Tribunal de Contas da União passou a investir na abertura de canais institucionais para receber dos próprios servidores da casa sugestões e propostas de soluções e práticas inovadoras. Foi diante deste contexto que surgiram os primeiros aplicativos do órgão, como conta um dos entrevistados desta pesquisa

“O desenvolvimento de soluções móveis aqui começou aproximadamente em 2013, 2014, por aí, ainda como uma tentativa experimental (...) A gente não tinha ainda essa ideia de mobilidade, mas tinha a intenção (...) A sociedade já cobrava de forma indireta a oferta de algum tipo de serviço digital e de apps para dispositivos móveis. Dentro da iniciativa de uma área nossa, o chefe de serviços combinou com sua equipe de abrir um espaço, dentro dos projetos já em desenvolvimento, para que cada servidor pudesse experimentar uma ideia que ele achasse interessante e tivesse relação com a casa. Esses servidores que tinham esse interesse nessa área de mobilidade e de aplicativos móveis começaram a fazer alguns experimentos até tiveram condições de subir e se apresentar (as iniciativas) para a gente. E aí foi quando eu tive contato com a tecnologia que foi apresentada e coube a mim tentar revestir aquilo de um aspecto institucional para vincular a alguma ação que realmente fizesse sentido para a casa. Ainda de maneira não vinculada ao planejamento (estratégico), a gente fez alguns experimentos, algumas ideias levadas ao setor jurídico da casa, na área de negócio e apresentamos nossas propostas e uma dessas áreas gostou da ideia e aderiu a essa iniciativa” (E11)

Outro exemplo de aplicativo idealizado por equipe interna dos próprios órgãos é o TRT-5 Mobile. Entre 2014 e 2015, dois servidores do Tribunal de Justiça Trabalhista da 5ª região tiveram a ideia de criar um aplicativo como um canal de interlocução entre o tribunal e a sociedade. O projeto entrou na fila de demandas da instituição e só começou a ser desenvolvido em 2016. Neste mesmo ano, o aplicativo é lançado durante um evento do órgão e logo ganha visibilidade. Foi nessa ocasião que a presidente regional do tribunal decide apresentar a ideia do aplicativo ao presidente nacional do órgão, que logo manifestou seu

interesse em nacionalizar o projeto. Foi nesse momento que se iniciou o projeto de nacionalização do aplicativo que muda de nome para "JTe" (Justiça do Trabalho Eletrônica) e passa a atender 24 regionais mais o Tribunal Superior do Trabalho.

É importante destacar, contudo, que nem sempre a ideia de um aplicativo é concebida no âmbito das próprias instituições ou por parte do corpo de servidores. Um caso interessante, neste sentido, é relatado por um analista da Embrapa que participou do desenvolvimento do aplicativo Agropagas Maracujá. A ideia da criação de um aplicativo foi apresentada por uma pesquisadora que colabora com as atividades desenvolvidas pela Embrapa Mandioca e Fruticultura situada em Cruz das Almas, Bahia.

“A concepção, a ideia surgiu, na verdade, de uma pesquisadora que fazia parte de um projeto de pesquisa ligado ao maracujá, liderado, em proximidade com a Embrapa. E aí junto com a equipe ela lançou essa ideia de criar o app e partir da ideia ela foi atrás da possibilidade em relação a recursos. Daí ela bateu em minha porta falando sobre essa ideia de criar o app. Quando a gente recebe as demandas internamente a gente passa por um processo de priorização, tenho que levar (a ideia) para a chefia, para que essas demandas sejam priorizadas. Um ponto positivo em relação a esse projeto foi que ela (a pesquisadora) já veio com o projeto aprovado (...) e ela teria uma fonte de recurso, um patrocínio para custear a bolsa de desenvolvimento” (E3).

Como vimos, a concepção de um aplicativo não segue um único modelo, mas pode ser protagonizado por servidores da casa que identificam demandas na sua própria rotina de trabalho, pode emergir de uma mudança institucional que decide apostar em práticas inovadoras ou pode partir da iniciativa de um grupo de servidores que logo ganha reconhecimento dos gestores e passa a receber investimento por parte da instituição. Cada iniciativa, nesse sentido, possui uma história única o que influi diretamente no andamento de cada projeto.

4.3.2 Tipos ou modelos de desenvolvimento

Depois de tratar das diferentes formas de concepção de um aplicativo, cabe focar na fase de desenvolvimento. Observamos, durante as entrevistas, que há diversos arranjos, estruturas ou estratégias adotadas para a produção de aplicativos móveis por parte dos órgãos

públicos federais no Brasil. Os modelos de desenvolvimento podem ser sintetizados nos seguintes tipos: a) desenvolvimento de aplicativos via contratação de empresa privada de criação de soluções, conhecida também como “fábricas de software”; b) desenvolvimento de aplicativos por setor de tecnologia da informação do próprio órgão; e c) desenvolvimento de aplicativos por meio de contratação de empresa pública para desenvolvimento. Vale destacar que estes modelos não são excludentes entre si e que o desenvolvimento pode ser dividido em atribuições específicas de responsabilidade de atores envolvidos. Um órgão pode, por exemplo, contratar uma fábrica de software para pensar no *design* ou arquitetar a estrutura de *front-end* do aplicativo, e atribuir à equipe de desenvolvedores internos as demais responsabilidades acerca da ferramenta. As vantagens e desvantagens de cada um destes modelos, o grau de liberdade dos desenvolvedores, o organograma do trabalho e questões de infraestrutura foram alguns dos temas discutidos nas entrevistas.

Uma das fontes desta pesquisa é um desenvolvedor que presta serviço para empresa que produz software para o setor público brasileiro. Mesmo fora do escopo de seu trabalho, o entrevistado explica que o processo de captação de clientes é atribuição de um setor específico da empresa responsável por propor ideias para a criação de novos aplicativos para órgãos governamentais. Em seguida, há um setor de concepção do aplicativo onde são feitos os protótipos navegáveis de telas, que são entregues aos clientes para que sejam avaliados. Caso o projeto seja aprovado e o cliente demonstre interesse, a equipe de desenvolvedores entra no projeto para começar o processo de criação propriamente dita do aplicativo. É importante destacar, de antemão, que este é o fluxo de uma empresa, e que outras organizações do mesmo setor podem operar de modos diferentes, muito embora o ciclo seja em geral composto pelas seguintes fases: licitação, idealização, concepção, prototipagem e desenvolvimento. Em geral, depois de entregue o produto final, as contratações preveem um tempo de testes da iniciativa por parte dos órgãos públicos contratantes. É uma espécie de garantia em relação a falhas, erros e inconsistências na interface da ferramenta. Nesse período, o órgão pode relatar quaisquer possíveis erros ou falhas na interface da aplicação e cabe à empresa efetuar os ajustes e alterações dentro de um determinado prazo. Após esse período, alterações ou modificações passaram a requerer a abertura de uma nova ordem de serviço.

Portanto, uma característica deste modelo de desenvolvimento é certa dependência do órgão público em relação às fábricas de software. Mesmo após a entrega do produto, os

órgãos que buscam manter suas iniciativas atualizadas e com a devida manutenção precisam constantemente abrir processos licitatórios para a contratação contínua das empresas. Neste ponto, é importante examinar um pouco como se dá o processo de negociação entre as empresas privadas e os órgãos governamentais no âmbito do desenvolvimento de soluções tecnológicas.

Especificamente na área de desenvolvimento de software, cada projeto conta com um número específico de Unidade de Serviço Técnico, as chamadas USTs, que é uma métrica para orientar a contratação de serviços para a produção de aplicações de modo geral. Todo processo licitatório para a prestação de serviços de desenvolvimento e manutenção de sistemas de informação utiliza como referência de precificação esse tipo de métrica. Ainda na fase de criação do protótipo é calculada uma estimativa de quantas USTs devem ser consumidas pelo aplicativo a ser criado. Durante a fase de desenvolvimento, o número de USTs pode ser ampliado ou reduzido de modo flexível a depender da negociação firmada no contrato.

As empresas de desenvolvimento prestam serviços para órgãos públicos muito diversos em termos de orçamento, recursos humanos, infraestrutura tecnológica, dentre outras características. Ampla diversidade na estrutura organizacional dos órgãos é entendida pelo desenvolvedor entrevistado como um desafio para a produção de aplicativos móveis. Além de diferentes níveis de “cuidado” com a estrutura de dados, o entrevistado relata que há uma ampla variedade nas próprias arquiteturas adotadas por cada instituição pública, o que dificulta a integração de dados. O entrevistado relata que

“Tecnologicamente falando eu sinto que tem muita coisa amadora, não sei se é porque muita gente que vai, muita gente que não fica, acaba ficando passando de mão e mão e desfaz e faz, não sei como é que fica, mas tem muita coisa incompleta e também tem muita coisa muito bem-feita. (...) Eu diria que essa é nossa maior dificuldade: normalizar as tecnologias em cada órgão” (E1)

Um órgão que trabalha em articulação com empresas privadas de desenvolvimento de software é o Tribunal de Contas da União. É importante destacar que no caso do TCU, a fábrica de software era responsável apenas por uma parte do projeto. Segundo o entrevistado, o projeto começou com um desenvolvedor responsável por todo o desenvolvimento de soluções internamente com o apoio de uma consultoria contratada para lidar com a parte de

infraestrutura. Mais recentemente, o TCU mudou de estratégia e passou investir em recursos humanos visando ampliar, ainda com o suporte da consultoria, a equipe de pessoas responsáveis por diferentes papéis nas etapas de desenvolvimento. O entrevistado aponta que há uma divisão clara das atribuições da empresa e do setor interno da instituição.

“Aquilo que cabe a sua execução do contexto do dispositivo móvel é de responsabilidade da empresa. Aquilo que cabe à execução dentro do nosso parque tecnológico, seja serviços, integrações com os demais sistemas da casa, cabe à equipe interna fazer. Então na arquitetura que a gente estabeleceu, nós temos uma fronteira muito bem delimitada” (E1)

Então, por exemplo, se o usuário busca realiza uma busca por termos em um aplicativo do TCU, esta requisição é submetida ao serviço interno no órgão que será responsável por recebe-la, processar a informação, buscar pela resposta, enviá-la ao aplicativo que a entregará ao usuário. Para o entrevistado, estabelecer as fronteiras e as atribuições de cada ator, delimitando com clareza as responsabilidades de cada um facilitou a execução contratual e a negociação entre o setor e a empresa prestadora de serviços. Podemos entender, portanto, que o modelo seguido pela TCU foi de articulação entre a equipe interna de desenvolvedores com um apoio de uma empresa privada.

Outro exemplo de articulação entre empresas privadas e órgãos públicos na estratégia de desenvolvimento de iniciativa é a experiência da Agência Nacional de Telecomunicações, promotora do aplicativo Anatel Consumidor. Em 2018, após finalizado um contrato com uma fábrica de software, a Anatel tomou a decisão de redirecionar seu modelo de criação de soluções e passou a investir na formação de servidores da própria casa na área de desenvolvimento de software. Para isso, contou com o apoio de uma empresa de consultoria que ofereceu suporte e treinamento da equipe para uso de uma ferramenta *low-code*, ou seja, um instrumento que permite o desenvolvimento de softwares exigindo poucos conhecimentos de codificação em linguagem de programação

“A gente tentou buscar no mercado o que que tinha de “software de prateleira”, a gente tentou ir em outras agências do Governo para ver como eles tratavam essas demandas dos consumidores, mas aqui o negócio da Anatel é muito específico, então a gente nunca achava nada que fosse adequado para a nossa realidade. Então com essa plataforma de desenvolvimento rápido, a gente formou profissionais internos, servidores

da agência, fizemos cursos e treinamentos. (...) vários desenvolvedores foram treinados nessa plataforma nova que foi adquirida. A gente tinha um contrato de mentoria com a empresa que nos vendeu e nos treinou na plataforma, então a gente tinha uma pessoa que ficava aqui dando mentoria para os nossos servidores que estavam começando” (E7)

Um outro modelo de desenvolvimento é aquele realizado inteiramente por equipe interna de servidores da área de tecnologia da informação. Neste modelo, todo o processo de concepção, criação e manutenção de software é protagonizado por servidores do próprio órgão público. Esse é o caso, entre os entrevistados por esta pesquisa, da Companhia Nacional de Abastecimento. No órgão, existe um setor específico para o desenvolvimento de softwares que atendam aos interesses da instituição. É importante destacar que existe um movimento crescente de investimento na consolidação de uma equipe interna responsável pelo desenvolvimento de soluções tecnológicas. O próprio movimento realizado pela Anatel, como mencionamos anteriormente, ilustra esta tendência. Isso está relacionado, em grande medida, ao crescimento no número de framework ágeis e de ferramentas de desenvolvimento que requerem pouco conhecimento em linguagem de programação.

Os entrevistados comentam que entre os principais pontos negativos deste tipo de modelo de desenvolvimento estão: a) a falta de recursos humanos; b) acúmulo da função de desenvolvimento com outras demandas de tecnologia da informação do órgão; c) custo das soluções e ferramentas de desenvolvimento; d) curva de aprendizagem, no caso dos órgãos que optaram pela formação de servidores; e) a falta de planejamento, que gera problemas como inconsistências no levantamento de requisitos, ou seja, funções oferecidas no aplicativo.

“(...) eu diria que uma das principais dificuldades é falta de pessoal, porque assim, apesar da quantidade de pessoas que a gente tem para o desenvolvimento de novas aplicações, não é uma equipe tão grande para a quantidade de demandas que a gente tem, então isso acaba sendo um ponto que dificulta o desenvolvimento” (E2)

“A principal dificuldade que a gente tem nesta parte de desenvolvimento é na parte do levantamento de requisitos funcionais (...) especialmente quando a gente tá tendo um desenvolvimento feito dentro de casa, as pessoas confundem ou consideram que a qualquer momento vão conseguir fazer a mudança que quiserem. (...) A gente tem algumas aplicações aqui que tiveram atrasos consideráveis na entrega, por que? Porque a gente entrevista o usuário, ‘*olha a aplicação vai ter funcionalidade x, y e z*’ e no momento

da entrega, quando o usuário vai fazer a validação daquele produto, descobre-se que não, que você tem uma série de outros requisitos diferentes, requisitos funcionais distintos (...) o projeto acaba sendo reescrito no meio do caminho porque as pessoas não conseguem fechar no primeiro momento quais são as necessidades delas” (E2).

“(…) tem essas oito pessoas que trabalham mais diretamente com o aplicativo, mas a gente tem aqui milhares de outras demandas que são priorizadas pela administração, não só o aplicativo. Vez por outra uma pessoa da equipe vai trabalhar em outra determinada demanda, mas a gente tenta administrar dessa forma para dar suporte para o aplicativo não deixar de ter evoluções e também a gente não pode deixar de atender as demandas outras que existem também aqui. Então, meio que a gente administra a equipe” (E4)

Por outro lado, os entrevistados também apresentam uma série de pontos positivos em investir no setor interno de desenvolvimento de aplicativos e soluções móveis, tais como a) gestão do conhecimento sobre o funcionamento da instituição, suas estruturas e processos; b) agilidade do processo de desenvolvimento; c) mobilização e engajamento da equipe envolvida nos projetos; d) contato constante com os demais servidores do órgão, o que no caso de aplicativos desenvolvidos para público interno, representa uma rica fonte de informações sobre quais demandas dos usuários devem ser priorizadas, dentre outros.

“Quando o desenvolvimento é interno a realidade do engajamento é outra. É engraçado porque logo quando começamos o aplicativo e os módulos entraram em produção a gente esquecia do horário. Era de noite de repente: *'O serviço caiu! Corre lá'*. Não tinha esse negócio de acabou o horário de trabalho, não vou mexer com isso. E não é porque eram obrigados a fazer aquilo, era porque as pessoas estavam realmente engajadas. Eu não aprovo de jeito nenhum trabalho fora do horário, nada disso, mas foi bonito de ver o engajamento e a vontade que as pessoas tinha de dar certo, sabe?” (E7).

“Outra principal diferença que eu vejo é a gestão do conhecimento dos processos, então se esse levantamento é feito internamente a equipe de desenvolvimento está mais ligada, eles conhecem como a empresa funciona, eles sabem quais são os programas que a empresa opera, sabem as necessidades, então as integrações com outras ferramentas são simplificadas e a gestão do conhecimento” (E2).

“A questão do desenvolvimento por servidores do Tribunal concursados é de extrema importância para a questão de continuidade do sucesso do projeto. Já ouvi relatos de outros órgãos que contrataram empresas para fazer o aplicativo e além do valor ser bastante expressivo, acabou não tendo continuidade na evolução do aplicativo, que é (algo) de extrema importância (...) o principal ponto é que as pessoas que dominam o negócio conhecem

do que estão fazendo, a manutenção é constante, a gente não perde o conhecimento, né? Normalmente é assim, a tendência dos servidores não é sair, a mudança não é tão grande, então eu acho que manter o conhecimento dentro de casa é muito importante” (E4)

Por fim, os órgãos públicos contam ainda com a possibilidade de desenvolvimento no âmbito de empresas públicas dedicadas ao desenvolvimento de soluções digitais. No caso do Governo Federal, uma das principais atribuições do Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro) é precisamente oferecer suporte a órgãos da administração pública para o desenvolvimento de software. A empresa pública atende a todos os órgãos do Governo Federal e a clientes externos ao poder público. Para isso, o Serpro possui uma área de relacionamento com o cliente que é o setor que recebe as demandas de diferentes órgãos públicos ou demais clientes. Em entrevista, um servidor do órgão explica como funciona o processo de produção de um aplicativo para um órgão público pela empresa.

“Exemplificando... O Ministério da Economia tem necessidade de um novo aplicativo, então tem uma área do SERPRO que vai receber essa demanda e vai internaliza-la e vai acionar, havendo necessidade, a área de desenvolvimento (...) O aplicativo vai ser desenvolvido internamente (...) em contato com a área de relacionamento com o cliente e com o cliente propriamente dito (...) esse aplicativo vai ser desenvolvido e publicado primeiro para testes, e havendo a homologação e o consentimento, aprovação do cliente, contrato firmado, ele é publicado na loja” (E12)

O entrevistado conta ainda que a empresa pública lida de forma diferente com aplicativos que são de “uso público” e aqueles que são comercializados pela empresa pública. No caso dos aplicativos de uso público, como Meu Imposto de Renda, por exemplo, as iniciativas são publicadas diretamente na página do Governo Federal da Google Play: a página Governo do Brasil. Já os aplicativos oferecidos a demais clientes da empresa são publicados na página da própria Serpro na Google Play.

Como mencionado anteriormente, o aplicativo Sigepe Móvel, por exemplo, é fruto de uma parceria entre o Serpro e o Ministério da Economia, mais especificamente no âmbito da Secretaria de Gestão de Pessoas. Esta mesma secretaria é responsável pelo desenvolvimento de dois outros aplicativos que também compõem a amostra desta pesquisa: o Sigepe Banco de Talentos e o Sigepe Gestor. Estes dois últimos foram desenvolvidos a partir de uma parceria entre o Serpro e a empresa MBA Mobi de desenvolvimento mobile. O entrevistado

responsável pela concepção destes aplicativos comenta que o relacionamento com o Serpro foi facilitado por parcerias passadas no desenvolvimento de soluções web, mas que os dois órgãos precisaram repensar os métodos adotados no sentido de adaptar-se às novas características dos produtos para tecnologias móveis

“...o que a gente fez foi distanciar essa metodologia que era utilizada para web e transformou para mobile e como já havíamos feito um primeiro projeto então (isso) destravou algumas coisas. Um aplicativo móvel precisa de mais agilidade, mais prototipação, com entregas menores. Tudo isso foi um aprendizado porque era o primeiro aplicativo mobile nosso e do SERPRO também, então foi um aprendizado de ambas as partes” (E9)

A experiência do desenvolvimento a partir de dois modelos diferentes é comentada por alguns entrevistados. Por exemplo, ao ser questionado sobre a diferença entre as experiências de desenvolvimento em parceria com a Serpro e com a fábrica de software, o entrevistado comenta que

“Quando a gente desenvolveu com a empresa especializada em (aplicativos) mobile, o ponto forte é a agilidade e a clareza com que ela entende esse canal. É muito fácil o diálogo com ela porque algumas metáforas que são utilizadas no celular já estão internalizadas por ela. Em relação ao SERPRO, isso não está tão internalizado na equipe de desenvolvimento. A equipe de desenvolvimento mobile que nos atende não é tão especializada. Então com a empresa especializada foi muito mais rápido. O problema é que, quando envolve dois atores, a complexidade de integração entre eles aumenta (...) Isso é um dificultador. Tenho dois contratos, tenho duas gestões financeiras e isso aumenta um pouco a complexidade de gestão (...) Com o SERPRO, a gestão do projeto é mais simples, só que a criatividade, o design, o estilo é inferior. Quando eu faço com a outra empresa que é a MBA, o estilo é superior, a agilidade é maior, mas a gestão de produtos é mais numerosa” (E9).

Outro ponto destacado pelo servidor da Secretaria de Gestão de Pessoas sobre a diferença no desenvolvimento com o Serpro e com a empresa especializada diz respeito aos entraves acerca de escolha técnicas adotadas no projeto. Isso se relaciona diretamente ao argumento que sustentamos ao longo da tese de que o modelo de desenvolvimento de aplicativos móveis produz implicações nas características das iniciativas e no andamento dos projetos. O entrevistado comenta que no início do projeto a empresa pública não possuía expertise para trabalhar com plataformas híbridas, o que era um ponto importante para o órgão proponente da iniciativa, que isso demandou um tempo de negociação entre os dois

setores. Em relação à empresa privada, o desafio do órgão foi a fiscalização da qualidade do código desenvolvido pela prestadora de serviço. Esse é também um ponto levantado pelo servidor da Conab, que afirma que a contratação de uma fábrica de software requer a verificação rigorosa de compatibilidade entre a documentação exigida no processo de licitação e as propriedades do produto entregue pela empresa. Esse processo de fiscalização, segundo o entrevistado, demanda um esforço equiparado ao desenvolvimento das soluções por parte de equipe interna. Durante a entrevista, o servidor ainda aponta as vantagens que justificam isso

...um dos requisitos que são colocados (no processo de contratação de uma fábrica de softwares) é que a aplicação seja entregue com determinado nível de documentação (...) você precisa dessa documentação para garantir que ela bata com a realidade (...) o esforço de verificar a documentação é quase tão grande, quanto o esforço de realizar o desenvolvimento (...) A gente sabe que quem desenvolveu a solução tá na casa, então se a gente tem qualquer dificuldade, qualquer pane que aparece ou qualquer comportamento inesperado é relativamente simples de você rastrear quem foi o responsável e conseguir obter a informação necessária para fazer a solução dos seus problemas, acho que essa é a minha experiência aqui, o facilitador de ter a equipe de desenvolvimento interna (E2)

4.3.3 Autonomia dos desenvolvedores e diálogo entre equipes

Um dos objetivos da pesquisa foi entender como se dá a relação entre os atores públicos e agentes técnicos no processo de produção de aplicativos móveis. Para isso, buscamos aferir, por meio das entrevistas, qual o grau de autonomia dos desenvolvedores envolvidos no projeto e como se dá a interação e a tomada de decisões no andamento de cada projeto. Começamos pelo o desenvolvedor que presta serviços para uma empresa privada. Em geral, o modelo de contratação de serviços de desenvolvimento via USTs prevê, segundo o entrevistado, uma margem para possíveis modificações no escopo do projeto a depender das necessidades observadas pelo desenvolvedor. No entanto, o desenvolvedor deve, a rigor, seguir estritamente o que está acordado contratualmente entre o órgão e o setor de atendimento ao cliente da empresa. Isto é, neste tipo de modelo, pelo menos no caso da empresa examinada, não há um contato direto da equipe de desenvolvedores com o cliente. Toda a comunicação é mediada pelo *head* de operação, que faz a interlocução entre as demandas dos órgãos contratantes do serviço e os desenvolvedores responsáveis pelo projeto.

Isso significa que não há uma interlocução direta tampouco integração dentre múltiplos atores envolvidos no processo, sejam eles atores públicos, equipe de desenvolvedores ou gerentes. O entrevistado explica um pouco as atribuições e organograma da organização:

“Cada time, em geral, toca um projeto por vez. Hoje somos um time de 3 pessoas: um *product owner* e dois desenvolvedores. Essas são as pessoas que atuam diretamente no desenvolvimento do projeto. Acima de nós a gente tem o *head* de operação e esse cara gerencia, cuida de outros times, toma decisões mais arquiteturas e também está envolvido em solucionar problemas que a gente tem com os órgãos, problemas de estrutura, de reuniões técnicas, decisões técnicas que tem que tomar, é ele que se responsabiliza. A gente tem o gerente de atendimento que é responsável dele buscar as ideias novas e lidar com a ordem de serviço, as coisas contratuais” (E1).

Essa falta de articulação e diálogo entre desenvolvedores e órgãos públicos proponentes de aplicativos móveis produz implicações relevantes do ponto de vista técnico. Por exemplo, em geral os contratos com órgãos públicos determinam o uso de plataformas híbridas para a criação dos aplicativos, o que significa que os desenvolvedores devem escrever um código único que funcione para todas as plataformas. No entanto, esse tipo de prática de certa forma limita o leque de opções de desenvolvimento a serem adotadas pelos engenheiros de software.

“Não é permitido, pelo menos até onde eu sei, que a gente não desenvolva dois apps, um para cada plataforma. Até porque aí a gente não consegue entregar na celeridade que a gente precisa e que a gente promete. Então a gente desenvolve usando frameworks híbridos e a gente não tem muita mobilidade nesse sentido até porque não precisa. Mas já teve casos, obviamente, que a gente teve que desenvolver, por exemplo, um jogo. Não vamos fazer um jogo num app usando um framework híbrido, a gente precisa usar uma *engine* de jogos para fazer um jogo. Mas a nossa limitação maior é essa: entregar um código só para duas plataformas.” (E1).

O grau de autonomia e de abertura de diálogo entre os múltiplos atores, em geral, varia de projeto para projeto. Há iniciativas em que o processo é colaborativo e outros em que os desenvolvedores devem seguir estritamente o que foi estabelecido previamente. Em geral, levando em consideração as entrevistas realizadas por esta pesquisa, as equipes de desenvolvedores que atuam nos setores internos de tecnologia da informação dispõem de maior autonomia e espaço de participação nos projetos do que os engenheiros de software

lotados em empresas privadas ou no Serpro. Essa diferença pode ser observada nas respostas reproduzidas abaixo, que correspondem, respectivamente, ao contexto das equipes de desenvolvimento do Serpro, da Anatel e do TRT

“Basicamente as equipes de desenvolvimento não têm essa autonomia, elas têm que seguir o que foi estabelecido nos requisitos técnicos da solução lá nas reuniões com o cliente na área de Relacionamento com o Cliente. Então em relação às funcionalidades a área de Desenvolvimento tem que atender os pedidos indicados. Então, sugerir novas implementações, novas funcionalidades está fora da competência da área de Desenvolvimento” (E12).

“Tinha autonomia. Normalmente o que a gente combinava dentro de um Sprint (...) ele (o desenvolvedor) acabava executando e às vezes no meio ele falava: ‘Ah, assim fica melhor’ e a gente já levava em consideração na mesma hora (...) a comunicação fluía muito bem, sabe? (...) Eu não era uma interlocutora de um ou de outro, a gente era todo mundo junto” (E7)

"O sucesso do aplicativo acho que está muito relacionado a essa liberdade de criação que foi dada aos desenvolvedores pela administração (...) Essa questão da criatividade é bastante importante (...) Um dos fatores principais para o sucesso do aplicativo foi exatamente esta abertura" (E4)

4.3.4 Centralização e descentralização do processo de desenvolvimento

A análise das entrevistas realizadas por esta pesquisa evidenciou um ponto particularmente interessante em relação à oferta de aplicativos móveis por parte de órgãos públicos: O debate sobre centralização e descentralização do processo de desenvolvimento de iniciativas. Essa questão se manifesta, nas entrevistas realizadas, em dois aspectos específicos.

O primeiro deles diz respeito ao projeto de nacionalização do Aplicativo TRT5-Mobile. Como mencionamos, o aplicativo TRT-5 Mobile foi concebido e desenvolvido em um contexto local, mais precisamente por analistas técnicos do Tribunal de Justiça Trabalhista da Bahia. Em 2016, durante o lançamento da iniciativa, o projeto ganha visibilidade e é apresentado pela presidente regional do Tribunal ao presidente nacional do órgão, que logo manifestou seu interesse em nacionalizar o projeto. Esse foi o primeiro passo para o projeto de nacionalização do aplicativo que muda de nome para "JTe" (Justiça do Trabalho Eletrônica) e passa a atender 24 regionais, além do Tribunal Superior do Trabalho.

Em termos de desenvolvimento, o processo de nacionalização do aplicativo produziu implicações organizacionais e técnicas importantes para o projeto inicial. Do ponto de vista tecnológico, por exemplo, o aplicativo JTe possui um único canal de *front-end* para todo o Brasil, porém cada tribunal tem sua própria infraestrutura de *back-end* com banco de dados, servidor de aplicação, servidor web, etc. Do ponto de vista organizacional, a nacionalização do aplicativo afetou o trabalho dos técnicos locais responsáveis por parte significativa de desenvolvimento do projeto. Por exemplo, o entrevistado releva que uma das atribuições da equipe – já sobrecarregada por certa limitação de pessoas – passou a ser oferecer suporte para a liberação de recursos de infraestrutura para os demais tribunais. “O sistema cresceu de tal forma que ele vai se tornar nacional, da Justiça, só que a equipe não mudou, temos a mesma equipe”, comenta um dos entrevistados (E5). Além disso, a nacionalização do projeto produziu efeitos em relação à autonomia dos desenvolvedores, que ficaram menos livres para desenvolver novas funcionalidades. Ainda assim, o entrevistado comenta que o time ainda toma decisões em relação ao desenvolvimento de novas versões do aplicativo.

O segundo momento em que evidente um debate sobre as implicações de centralização e descentralização é quando os entrevistados da Embrapa e do Serpro comentam a estrutura logística de desenvolvimento, aprovação e publicação de aplicativos dos aplicativos das duas empresas. As duas empresas públicas se estruturam de modos diferentes para lidar com as demandas de unidades espalhadas em diferentes pontos do país.

A Embrapa, de modo geral, está organizada em escritórios centrais e 43 unidades descentralizadas. O órgão conta com uma equipe de tecnologia da informação na sede que cuida e desenvolve aplicativos mais voltados para o lado administrativo. Já as equipes de tecnologia nas unidades se dividem em diferentes atribuições que incluem suporte, gestão, governança dos ativos da unidade e apoio às pesquisas desenvolvidas localmente. Quando uma unidade desenvolve um ativo digital - ou seja, um aplicativo móvel, um software, um componente ou equipamento, dentre outros – há um processo de qualificação e a avaliação por parte da Secretaria de Inovação e Negócios da Embrapa, sediada em Brasília. Cabe a este setor examinar quais ativos devem ser priorizados para o desenvolvimento. Portanto, as unidades desenvolvem e concorrem com outras soluções na avaliação de viabilidade realizada pela sede da empresa.

“As unidades na EMBRAPA têm muita independência. Houve um tempo, há uns 10 anos, (...) que as unidades eram dependentes da sede. Depois,

começou um processo de expansão para que a TI fosse mais independente. Então ter servidores físicos, computadores para armazenamento nas unidades e então começou um processo de descentralização. O problema na área pública é que você pode até descentralizar equipamento, mas pessoas é mais difícil para você repor depois. Então tem equipes que começaram robustas, mas as pessoas vão se aposentando, migrando, e essas equipes não foram repostas na mesma medida. Então tem unidades (...) próximas da sede, com atuação mais dependente da sede e (...) eu teria umas 15 unidades com equipe de TI um pouco mais robusta, que consegue entregar apps (...) algumas unidades, principalmente estas que não tem uma equipe de TI robusta, elas às vezes utilizam de parcerias para desenvolver apps e outros produtos. Tem casos de unidades que tem duas, três pessoas na área de TI. Elas não têm perna para desenvolver um app mais robusto e via parceria, via contrato de parceria técnica, é possível ter outras empresas desenvolvendo soluções, código, pesquisa com a gente” (E10).

A Embrapa, portanto, trabalha em um modelo que incentiva a colaboração de suas unidades com possíveis parceiros e demais empresas de tecnologia para viabilizar o desenvolvimento. No entanto, esse processo de descentralização produz efeitos no trabalho dos servidores que estão lotados nas unidades regionais.

“A gente vive um dilema em relação a isso de descentralizar e centralizar. Por um lado, a descentralização é extremamente necessária para a Embrapa estar próxima do setor produtivo, mais perto da sua missão e ao mesmo tempo a centralização serve para a gente ter foco, não ter essa sobreposição de serviços. (...) E aí o preço que a gente paga por ter uma estrutura tão descentralizada e tão espalhada pelo país é muitas vezes a dificuldade de coordenação. Eu não conheci pessoalmente o (E10), apesar de trabalhar junto com ele. Então essa distância dificulta um pouco, mas a Embrapa ao longo do tempo vem tentando trazer essa coordenação e trazer as unidades para trabalhar junto com a sede, seguir um foco, um plano estratégico, mas esse problema de aplicação esforços é algo comum para o tipo de estrutura que a gente tem na Embrapa atualmente” (E3).

O desenvolvimento de aplicativos pelo Serpro, por sua vez, é descentralizado em áreas temáticas. Isso significa que há equipes localizadas em diferentes unidades da empresa em pontos diversos do país que colaboram em torno de aplicativos com temas específicos. Por exemplo, todos os aplicativos de trânsito são criados por desenvolvedores que compõem o "domínio" de trânsito. Cada domínio, ou seja, equipe de desenvolvimento em torno de temas específicos, tem um gerente que coordena as atividades do grupo independente local em que exerce suas funções. A composição de desenvolvedores é regionalmente distribuída nas onze unidades da empresa e cada equipe exerce suas funções em domínios fixos. Por

exemplo, o membro de uma equipe do domínio “trânsito” nunca desenvolverá soluções das áreas de comércio exterior ou cobrança.

Em relação ao papel desempenhado pelos desenvolvedores, uma das fontes desta pesquisa indica que há uma série de tecnologias que podem ser adotadas pelos engenheiros de software, mas que não há autonomia para que os desenvolvedores proponham novas funcionalidades ao aplicativo previamente projetado, como mencionamos anteriormente.

Assim como na Embrapa, a administração da loja de aplicativo é centralizada em um escritório único e gerenciada por três servidores da casa, mais um líder que é responsável pelas lojas App Store e Google Play. A empresa adota política de publicar em sua página as ferramentas desenvolvidas para clientes externos ao governo. Já os aplicativos desenvolvidos em parceria com órgãos públicos são encaminhados diretamente para a equipe da Secretaria de Governo Digital responsável pela unificação dos aplicativos no âmbito de órgãos do Poder Executivo federal.

As duas empresas públicas assumem, portanto, posturas diferentes no processo de desenvolvimento de aplicativos móveis em suas unidades. A Embrapa permite um desenvolvimento descentralizado no âmbito de suas unidades cabendo à sede protagonizar o processo de avaliação das iniciativas levando em consideração critérios ponto de vista negócios. Já o Serpro possui um modelo de desenvolvimento em torno de temáticas específicas em que profissionais em diferentes unidades colaboram para a produção de aplicativos para atender demandas específicas, tais como aplicativos de trânsito, aplicativos de cobrança, aplicativos de pagamento, etc.

Em suma, neste capítulo buscamos apresentar, sistematizar e discutir os resultados da pesquisa em que esta tese se baseia. De modo geral, tratamos sobre o estado da arte do desenvolvimento de aplicativos móveis governamentais por organizações do setor público brasileiro. Buscamos apontar as características do fenômeno em suas diferentes dimensões: organizacionais, técnicas e comunicativas. Um tema que chama atenção nesta seção diz respeito especificamente ao debate sobre segurança e proteção de dados dos usuários de aplicativos governamentais. Esta tese identificou uma série de permissões de acesso a dados ou informações disponíveis no aplicativo subnotificadas, o que pode representar um risco para os usuários de tais iniciativas. Além disso, identificamos que mais da metade dos

aplicativos governamentais possuem em suas estruturas algum pacote que também podem representar vulnerabilidade em relação ao uso de dados pessoais dos cidadãos que instalam tais iniciativas em seus dispositivos. Ainda na questão da segurança, outro resultado importante é a ausência de um documento que expresse em detalhes o modo como os aplicativos utilizaram as informações dos usuários coletadas pela ferramenta. Mais especificamente, apenas 15% dos aplicativos governamentais mapeados por esta pesquisa publicados na Google Play possuem políticas de privacidade formuladas de modo adequado.

Examinamos também como os usuários de aplicativos móveis desenvolvidos por órgãos públicos brasileiros se expressam sobre tais ferramentas na loja de aplicativos Google Play. A falta de integração entre os ambientes web e mobile, erros no sistema de autenticação, cadastro, senha e *login* de usuários e problemas de conexão estão entre as principais queixas dos usuários na seção de comentários na Google Play. Por outro lado, nos comentários que receberam as maiores notas, os usuários comentam sobre a praticidade, a facilidade de uso e a utilidade das informações e serviços oferecidos por meio dos aplicativos móveis.

Por fim, lançamos luz sobre a visão dos múltiplos atores envolvidos no processo de concepção, desenvolvimento e avaliação das iniciativas. Não há uma fórmula específica para a criação de aplicativos móveis governamentais. Nesta seção, descrevemos diferentes modelos, práticas e experiências de desenvolvimento de iniciativas de Governo Móvel no setor público brasileiro. Os resultados são apresentados de modo a discutir quatro temas específicos: a) os diversos processos de concepção ou ideação de aplicativos; b) os tipos ou modelos de desenvolvimento; c) o grau de autonomia das equipes de desenvolvedores e abertura para o diálogo entre os múltiplos atores envolvidos no processo; e d) a relação de centralização e descentralização no processo de desenvolvimento.

CONCLUSÃO

A teoria e a prática do Governo Digital estão intrinsecamente relacionadas ao desenvolvimento contínuo e aos diferentes modos de uso dos dispositivos, das plataformas e dos recursos digitais pelo setor público. A cada inovação no setor tecnológico e no modo com as pessoas se apropriam das ferramentas digitais de comunicação, reabre-se a corrida nas organizações governamentais que precisam continuamente adaptar seus processos, rotinas e práticas buscando atender a novas expectativas, demandas e necessidades geradas, ou pelo menos, incitadas pelas tecnologias digitais.

Reconhecendo a centralidade da comunicação móvel e, mais particularmente, dos aplicativos móveis no ecossistema de comunicação contemporânea, buscamos nesta tese examinar como órgãos públicos brasileiros têm adotado este tipo de recurso para aprimorar sua interação com diferentes atores da sociedade (empresas, servidores públicos, população de modo geral, etc). Além da intenção de estabelecer o estado da arte dos aplicativos móveis oferecidos pelo setor público brasileiro, investigamos os diferentes tipos de práticas e modelos de desenvolvimento, bem como avaliamos a opinião dos usuários em relação aos aplicativos mapeados.

Graças a suas características particulares, apontadas e discutidas detalhadamente no item 2.3 da tese, argumentamos que os aplicativos móveis, quando adotados por órgãos públicos, configuram-se como iniciativas que se diferem profundamente das formas tradicionais de Governo Digital. Se, por um lado, isso representa algo inovador para o campo de estudos sobre o uso governamental das tecnologias digitais, por outro, demanda uma atenção especial na formulação de procedimentos metodológicos adequados para a captura das particularidades de um objeto de pesquisa tão recente e ainda pouco explorado nacional e internacionalmente.

Acreditamos, neste sentido, que as descobertas desta pesquisa podem contribuir para o campo de diferentes maneiras. Do ponto de vista teórico, dois pontos merecem destaque. Primeiro, o trabalho buscou promover uma articulação entre as formulações teóricas sobre Governo Digital e análises desenvolvidas no campo de estudos sobre os efeitos da

comunicação móvel - e, mais precisamente, dos aplicativos móveis - na sociedade contemporânea. Um dos ganhos deste movimento inovador entre os estudos da área é justamente buscar entender como os aplicativos móveis se configuram como ferramentas únicas para iniciativas do setor público baseadas em tecnologias digitais.

O segundo ganho, ainda no âmbito teórico, diz respeito ao fato de que os procedimentos metodológicos adotados nesta tese funcionam com uma proposta de *framework* que pode contribuir positivamente para pesquisa futuras interessadas na análise de aplicativos móveis governamentais a partir de suas complexidades e características particulares. Além do próprio quadro analítico, uma das principais contribuições da tese foi oferecer instrumentos para o desenvolvimento de pesquisas na área de segurança e proteção de dados pessoais. Nesse sentido, vale destacar o uso e a publicação do APKPerm¹⁹⁸, uma ferramenta adotada nesta pesquisa e desenvolvida no âmbito do *Laboratório de Ciência de Dados para Comunicações Digitais (C2D2)*. Desenvolvido em Python, o instrumento permite a extração de dados diretamente do código-fonte dos aplicativos móveis, sendo possível a identificação de *trackers*, bibliotecas de terceiros, permissões notificadas e permissões subnotificadas no *Android Manifest* (descrevemos detalhadamente o funcionamento da ferramenta na seção 3.5.4 desta tese). Com a ferramenta, pesquisas futuras podem replicar os métodos adotados aqui de modo comparativo entre diferentes países, períodos ou esferas de poder.

Do ponto de vista empírico, esta pesquisa representa um incremento de conhecimento sobre o desenvolvimento de aplicativos no setor público, e o significado e o alcance disto para a democracia digital. Os resultados da tese podem subsidiar a concepção de novas iniciativas, o aperfeiçoamento dos aplicativos existentes, bem como estimular a troca de informações e experiências entre os órgãos envolvidos nas etapas de concepção, desenvolvimento e avaliação de aplicativos móveis no âmbito do setor público¹⁹⁹. Por exemplo, um ponto que merece destaque aqui é o fato de que identificamos que parte significativa das ferramentas identificadas não possuem link para políticas de privacidade em suas páginas na Google Play. Do lado do usuário, isso representa um risco à privacidade e

¹⁹⁸ Disponível em <https://github.com/INCT-DD/APKPerm>. Agradeço expressamente a colaboração de Alexandre Teles no desenvolvimento e adaptação desta ferramenta para os objetivos da pesquisa. O projeto é aberto e qualquer pesquisador interessado pode contribuir para o aprimoramento da ferramenta.

¹⁹⁹ Todas as bases de dados analisadas nesta pesquisa estão disponíveis no repositório do autor na plataforma Data Mendeley. Ver em <https://data.mendeley.com/datasets/fdcswnnk wz/2>.

proteção dos dados pessoais. Do lado das organizações, não publicar este documento na página significa correr o risco de ter sua ferramenta excluída da loja de aplicativo. No entanto, por meio das entrevistas, foi possível constatar que, apesar de perceberem a importância deste documento, as organizações possuem pouco conhecimento sobre como formular uma política de privacidade apropriada à natureza particular dos aplicativos móveis.

Outra contribuição empírica, de tipo metodológico, e que pode ser replicada por desenvolvedores de aplicativos é o método adotado para mapeamento dos principais temas tratados pelos usuários nos comentários publicados na Google Play. Como mencionam alguns entrevistados da pesquisa, um dos principais problemas para a atualização das ferramentas com base no *feedback* dos usuários é a falta de recursos humanos para gerenciar a seção de comentários na loja de aplicativos. Por meio da técnica de modelagem de tópicos adotada nessa pesquisa, foi possível identificar, a partir de agrupamentos semânticos, os principais problemas enfrentados pelos usuários de aplicativos oferecidos pelo setor público brasileiro. Esta técnica pode ser replicada individualmente na página de cada aplicativo, o que resulta em uma forma relativamente simples, rápida e barata de processamento de grande quantidade de informações contidas nos comentários. Novas versões e atualizações dos aplicativos podem ser geradas por meio da análise de agrupamento do feedback de usuários na Google Play, o que pode contribuir para a proposta de ferramentas cada vez mais centradas na experiência do usuário.

Algumas ponderações sobre a pesquisa são necessárias neste momento. Primeiro, por sua própria natureza, o objeto desta tese já não é o mesmo desde o momento em que ela começou a ser escrita. Dito de outra maneira, o uso de aplicativos móveis por parte de órgãos públicos é um fenômeno dinâmico em constante estado de transformação, além de estarmos trabalhando aqui com a ponta de lança das inovações nas transformações digitais do governo. Isso significa que os resultados apresentados aqui representam um “retrato instantâneo” de um contexto específico marcado por uma série de aspectos políticos, organizacionais, sociais e econômicos.

Isso fica claro, por exemplo, se observarmos que a redação deste trabalho coincide com o processo de unificação dos aplicativos móveis oferecidos por órgãos vinculados ao Governo Federal. Em entrevista para esta pesquisa, gestores comentaram que dispõem de pouco conhecimento sobre o andamento deste processo e suas possíveis implicações. Ainda assim, a economia e a praticidade para os usuários foram citadas como pontos positivos da

proposta do Governo de centralizar todos as iniciativas em uma loja única. Conforme descrito no Decreto nº 9.756, os órgãos vinculados ao Poder Executivo federal têm até 30 de dezembro de 2020 para providenciar a migração dos projetos publicados em suas lojas individuais para a página “Governo do Brasil”, gerenciada pela Secretaria de Governo Digital. Antes disso, os aplicativos devem passar por uma “análise de conformidade” com parâmetros estabelecidos e avaliados pela própria secretaria, que é vinculada ao Ministério da Economia. Esta pesquisa, portanto, se configura como um projeto de contínuo desenvolvimento uma vez que pesquisas futuras podem reproduzir os procedimentos adotados a fim de evidenciar como determinados tipos de características organizacionais e políticas podem influir no estado da arte dos aplicativos móveis no setor público, bem como nas características gerais do fenômeno em dados contextos.

Outro ponto que merece atenção de pesquisas futuras é o desenvolvimento de pesquisas comparativas sobre o estado de Governo Móvel em diferentes países. Desenvolver pesquisas nesse sentido pode contribuir tanto para produzir um benchmark ou catálogo de boas práticas em Governo Móvel, como também é fundamental para estabelecer bases de comparação dos diferentes estágios de desenvolvimento de iniciativas deste tipo em nível mundial. Com isso, podem ser formulados parâmetros para a avaliação de qualidade e extensão do Governo Móvel em âmbito nacional e internacional.

Diante dos resultados apresentados na tese, destacamos alguns pontos que merecem especial atenção de pesquisadores interessados no fenômeno aqui analisado. Mais provocativos do que propositivos, são três argumentos com os quais buscaremos demonstrar o lugar dos aplicativos móveis na cultura contemporânea e o modo como estes se inserem na relação entre Estado e sociedade.

Provocação 1: *“Aplicativos móveis como ‘nós’ da cultura de dados”*

Como discutido em diversos pontos deste trabalho, argumentamos que os aplicativos móveis se tornaram recursos medulares na ecologia da comunicação digital contemporânea. Não tão paralelamente a isso, é notável também a centralidade da discussão no debate público sobre a circulação, acesso, controle e compartilhamento de dados mediados por recursos, tecnologias e ambientes digitais. A convergência entre as duas temáticas resulta na constatação de que os aplicativos móveis são mediadores centrais na cultura de dados da contemporaneidade. Na era do *“Big Social Data”*, organizações de diferentes setores têm

cada vez mais investido no desenvolvimento de soluções móveis com objetivo tanto de distribuir quanto de coletar dados de seus usuários. A comunicação móvel e seus dispositivos, portanto, não apenas facilitam a mediação das trocas de dados entre os diferentes atores do ecossistema como também abrem a possibilidade para novas formas de consumo de informações em tempo real e contextualizáveis temporal e espacialmente.

Provocação 2: “*Aplicativos móveis como ferramentas orientadas pela experiência do usuário*”

A experiência é aspecto que permeia o desenvolvimento de aplicativos móveis, sejam estes governamentais ou não. Isso se dá a partir de duas dimensões complementares: a) a experimentação enquanto uma prática que molda o processo de desenvolvimento de aplicativos móveis, e b) a experiência do usuário enquanto fonte de informação que pode orientar escolhas referentes ao projeto de um aplicativo móvel. A primeira dimensão, como argumentaremos a seguir, consiste em uma espécie de condição para a segunda. Ou seja, o fato de os aplicativos consistirem em ferramentas que permitem a atualização constante induz à constante adequação dos mesmos à opinião dos usuários.

Antes de tratar especificamente do papel do usuário na definição do desenho de um aplicativo, é preciso ressaltar a experimentação como valor ou princípio norteador do processo de desenvolvimento de tais ferramentas. Aplicativos móveis encontram-se em estado contínuo de experimentação, o que significa dizer que a publicação de um aplicativo não está condicionada à definição de um *design* final da ferramenta. A possibilidade de versionamento, ou seja, da criação de novas versões ou atualizações de um mesmo aplicativo, permite que desenvolvedores realizem alterações estruturais em serviços, funções ou recursos que os aplicativos oferecem aos usuários sem que seja necessário a reinstalação da ferramenta.

A própria publicação de um aplicativo em versão *beta*, ou seja, em fase de teste, consiste em uma etapa que pode auxiliar o desenvolvimento da ferramenta com base na perspectiva do usuário. É justamente com base na realização de testes empíricos de usabilidade que os desenvolvedores identificam erros, dúvidas e dificuldades do usuário com o sistema. Portanto, a dinâmica de atualização dos aplicativos móveis possibilita não apenas a facilidade de correção de erros, mas também a adaptação contínua das funcionalidades do aplicativo às expectativas, opiniões e considerações dos usuários.

Há diferentes métodos de captura da opinião dos usuários de um determinado sistema. Testes de usabilidade são os principais instrumentos de coletar informações e avaliação da experiência do usuário. Em resumo, trata-se de uma técnica de observação do modo como um conjunto de potenciais usuários executa determinadas tarefas buscando identificar problemas, erros ou inconsistências em um determinado sistema. A seção de comentários das lojas de aplicativo é outra fonte de informações sobre a experiência do usuário especificamente com um aplicativo. Nesse espaço, usuários expressam suas opiniões, oferecem sugestões, registram erros ou dúvidas quanto ao uso. Este aspecto torna os aplicativos móveis uma experiência particular dentre as formas tradicionais de Governo Digital.

Provocação 3: *“Aplicativos móveis como ferramentas de ampliação da atuação do Estado”*

A taxa de adoção de smartphones tem crescido exponencialmente em diversos contextos nacionais. Especificamente no Brasil, a maior parte dos usuários de internet o fazem por meio de telefones celulares. O baixo custo, a precificação com base no uso (pacotes de dados) e a facilidade de uso estão entre os principais motivos que explicam o crescimento explosivo dos celulares, mesmo entre aqueles que compõem grupos populacionais com menos acesso à internet, ou seja, os mais pobres, populações rurais e os mais velhos.

Por conta disso, ou seja, do grau de incorporação dos dispositivos móveis em nosso cotidiano, argumentamos que os aplicativos móveis podem ser utilizados como recursos de comunicação digital que podem contribuir para a ampliação do raio de atuação do Estado. Tais ferramentas podem ser utilizadas para tornar serviços públicos mais personalizados e acessíveis, mesmo a populações que residem longe dos grandes centros, podem apoiar a distribuição de conhecimento produzido por órgãos como a Embrapa, podem fortalecer a transparência pública apoiando a abertura de novos canais para a publicação e acesso a informações públicas, dentre outros tipos de uso.

De fato, é importante destacar que, para todos os efeitos, trata-se de uma janela aberta. Dito de outra maneira, o uso das tecnologias móveis, mais especificamente, dos aplicativos móveis por parte do setor público como uma ferramenta para fortalecer a relação com o cidadão ampliando e melhorando a atuação do Estado do ponto de vista democrático é uma possibilidade.

REFERÊNCIAS

- ABDELLATIF, A.; BEN AMOR, N.; MELLOULI, S. **An Intelligent Framework for e-Government Personalized Services** *Proceedings of the 14th Annual International Conference on Digital Government Research* New York, NY, USA ACM, , 2013.
- ABLAMEIKO, S. et al. “The Guarantor”: A web-centric system for organization and remote monitoring of election events. **Transforming Government: People, Process and Policy**, v. 5, n. 1, p. 56–67, 2011.
- ABU-SAMAHA, A. M.; SAMAD, Y. A. The Prospects of Mobile Government in Jordan: An evaluation of different delivery platforms. In: ANTTIROIKO, A.-V. (Ed.). **Mobile Government**. IGI Global, 2008. p. 268–290.
- ADNER, R.; KAPOOR, R. Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. **Strategic Management Journal**, 2010.
- AGUIAR, E. L. DE. **Governança eletrônica móvel no Brasil: situação atual e perspectivas**. XVII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública. Cartagena, Colombia: 2012
- AGUILERA-MANRIQUE, G. et al. The relationship between nomophobia and the distraction associated with smartphone use among nursing students in their clinical practicum. **PLoS ONE**, 2018.
- AJZEN, I. The theory of planned behavior. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, 1991.
- AKER, J. C.; MBITI, I. M. Mobile phones and economic development in Africa. **Journal of Economic Perspectives**, 2010.
- AL-BUSAIDI, Hamed Ahmed Saud. **A model of intention to use mobile government services**. 2012. Tese de Doutorado. Victoria University.
- AL-FAKHRI, M. O. et al. E-Government in Saudi Arabia: Between Promise and Reality. **International Journal of Electronic Government Research**, v. 4, n. 2, p. 59–82, 2008.
- AL-HUBAISHI, H. S.; AHMAD, S. Z.; HUSSAIN, M. Exploring mobile government from the service quality perspective. **Journal of Enterprise Information Management**, v. 30, n. 1, p. 4–16, 2017.
- ALBESHER, A. S.; STONE, R. T. Current state of m-government research: identifying future research opportunities. **International Journal of Electronic Governance**, v. 8, n. 2, p. 119, 2016.
- ALCAIDE-MUÑOZ, L. et al. Analysing the scientific evolution of e-Government using a science mapping approach. **Government Information Quarterly**, v. 34, n. 3, p. 545–555, 2017.

ALGULIYEV, R. M.; YUSIFOV, F. F. The Role and Impact of Social Media in E-Government. **Optimizing E-Participation Initiatives Through Social Media**, p. 28–53, 24 maio 2018.

ALMADA, M. P. et al. Digital Democracy in Brazil: legal obligation, political pressure and technological viability. **MATRIZES**, v. 13, n. 3, p. 161–181, 26 dez. 2019.

ALMAGWASHI, H. **Preserving Privacy In E-government: A System Approach** (H. J. Scholl et al., Eds.) **Electronic Government and Electronic Participation: Joint Proceedings of Ongoing Research and Projects of IFIP WG 8.5 EGOV and ePart 2012**: Schriftenreihe Informatik.Kristiansand, Norway, 2012.

ALMALKI, O.; DUAN, Y.; FROMMHOLZ, I. **An Exploratory Study on eGovernment Systems Success in Saudi Arabia** 12th European Conference on eGovernment (ECEG 2012). Barcelona, Spain, 2012.

ALMUHIMEDI, H. et al. **Your location has been shared 5,398 times! A field study on mobile app privacy nudging**. Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings. 2015

ALRAZOOQI, M.; DE SILVA, R. Mobile and wireless services and technologies for m-government solution proposal for Dubai government. **WSEAS Transactions on Information Science and Applications**, v. 7, n. 8, p. 1037–1047, 2010.

ALSSBAIHEEN, A.; LOVE, S. Mobile government in Saudi Arabia: Challenges and opportunities. **International Journal of Mobile Human Computer Interaction**, 2016.

ALTMAN, D. Prospects for e-government in latin america: Satisfaction with democracy, social accountability, and direct democracy. **International Review of Public Administration**, v. 7, n. 2, p. 5–20, 2002.

AMORIM, P. K. D. F. **M-GOVERNMENT: complemento do governo eletrônico**. XI Congresso de Ciências da Comunicação na Região Norte. 2012

ANDERSON, C. The Long Tail: How Endless Choice Is Creating Unlimited Demand. **Word Journal Of The International Linguistic Association**, 2006.

ANDRADE, A. W.; AGRA, R.; MALHEIROS, V. **Estudos de caso de aplicativos móveis no governo brasileiro**. Anais do IX Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação. 2013

ANDROUTSOPOULOU, A. et al. Transforming the communication between citizens and government through AI-guided chatbots. **Government Information Quarterly**, 2019.

ANNIE. **State of Mobile 2020**. 2020. Disponível em <https://www.appannie.com/en/go/state-of-mobile-2020/>

ANTHES, G. HTML5 leads a web revolution. **Communications of the ACM**, v. 55, n. 7, p. 16, 1 jul. 2012.

ANTOVSKI, L.; GUSEV, M. **M-Government**. ICEST 2004, XXXIX International Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies. 2004

_____.:_____. M-government framework. **Proceedings EURO mGov**, p. 36–44, 2005.

ANTTIROIKO, A. Towards Ubiquitous Government: The Case of Finland. **e-Service Journal**, v. 4, n. 1, p. 65–99, 2005.

ARABIA, S. et al. **Adaptive Mobile- Government Framework**. International Conference on Administrative Development: Towards Excellence in Public Sector Performance Adaptive. 2009

ARMSTRONG, C. L. Providing a clearer view: An examination of transparency on local government websites. **Government Information Quarterly**, v. 28, n. 1, p. 11–16, 2011.

ÅSTRÖM, J. et al. Understanding the rise of e-participation in non-democracies: Domestic and international factors. **Government Information Quarterly**, v. 29, n. 2, p. 142–150, abr. 2012.

ATZORI, L.; IERA, A.; MORABITO, G. The internet of things: A survey. **Computer networks**, v. 54, n. 15, p. 2787–2805, 2010.

BAARDA, R. Digital Democracy in Authoritarian Russia: Opportunity for Participation, or Site of Kremlin Control? In: LUPPICINI, R.; BAARDA, R. (Eds.). . **Digital media integration for participatory democracy**. Advances in Electronic Government, Digital Divide, and Regional Development. Hershey, PA: Information Science Reference, 2017. p. 87–100.

BAGUI, L.; SIGWEJO, A.; BYTHEWAY, A. Public participation in government : Assessing m-Participation in South Africa and Tanzania. **PROCEEDINGS OF THE 13th ANNUAL CONFERENCE ON WORLD WIDE WEB APPLICATIONS**, n. SEPTEMBER 2011, 2011.

BAIDA, Z.; LIU, J.; TAN, Y.-H. **Towards a Methodology for Designing E-Government Control Procedures****Electronic Government: Proceedings of the 6th IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2007**: Lecture Notes in Computer Science. Regensburg, Germany, 2007.

BALUTIS, A. P. Monitoring the E-government revolution. **The Public Manager**, v. 29, n. 4, p. 34, 2000.

BANNISTER, F; CONNOLLY, R. Forward to the past: Lessons for the future of e-government from the story so far. **Information Polity**, v. 17, n. 3, 4, p. 211-226, 2012.

BAPTISTA, E. et al. A circulação da (des)informação política no WhatsApp e no Facebook. **Lumina**, v. 13, n. 3, p. 29–46, 30 dez. 2019.

BAR, F.; GALPERIN, H. Wireless Communication and Development: Micro and Macro

Linkages. **Information Technologies and International Development**, 2007.

BARCEVIČIUS, A. E. et al. **Exploring Digital Government transformation in the EU**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019.

BASOLE, R. C.; KARLA, J. On the evolution of mobile platform ecosystem structure and strategy. **Business & Information Systems Engineering**, v. 3, n. 5, p. 313, 2011.

BATAINEH, M. M.; JDAITAWI, A. M.; ABU-SHANAB, E. A. **M-Government in Jordan : Today and the Future**. the 4th International Conference in Information Technology. 2008

BATUBARA, F. R.; UBACHT, J.; JANSSEN, M. **Challenges of Blockchain Technology Adoption for e-Government: A Systematic Literature Review**. Proceedings of 19th Annual International Conference on Digital Government Research. 2018

BAUM, C.; DI MAIO, A. Gartner's four phases of e-government model. **Gartner Group**, v. 12, 2000.

BAZALGETTE, E.; CRAIG, J. Growing Government Innovation Labs: An Insider's Guide. **FutureGov**, p. 46, 2017.

BEKKERS, V. Why does e-government looks as it does? looking beyond the explanatory emptiness of the e-government concept. **Information Polity: The International Journal of Government & Democracy in the Information Age**, v. 17, n. 3/4, p. 329–342, 2012.

BERRYHILL, J., ET AL. Blockchains Unchained Blockchain technology and its use in the public sector. **OECD Working Papers on Public Governance**, 2018.

BERTOT, J. C. et al. Big data, open government and e-government: Issues, policies and recommendations. **Information Polity**, v. 19, n. 1/2, p. 5–16, 2014.

BERTOT, J. C.; CHOI, H. **Big Data and e-Government: Issues, Policies, and Recommendations**. Proceedings of the 14th Annual International Conference on Digital Government Research. New York, NY, USAACM, , 2013.

BERTOT, J. C.; JAEGER, P. T.; GRIMES, J. M. **Crowd-sourcing transparency: ICTs, social media, and government transparency initiatives**. 11th Annual International Conference on Digital Government Research (dg.o 2010). Puebla, Mexico Digital Government Society of North America, , 2010.

BEYNON-DAVIES, P.; WILLIAMS, M. D. Evaluating electronic local government in the UK. **Journal of Information Technology**, v. 18, n. 2, p. 137–149, 2003.

BHUIYAN, S. E-Government in Kazakhstan: Challenges and Its Role to Development. **Public Organization Review**, v. 10, n. 1, p. 31–47, 2010.

BHUIYAN, S. H. Public Sector eService Development in Bangladesh: Status, Prospects and Challenges. **Electronic Journal of e-Government**, v. 9, n. 1, 2011.

BISCHOF, J. M.; AIROLDI, E. M. Summarizing topical content with word frequency and exclusivity. **Proceedings of the 29th International Conference on Machine Learning, ICML 2012**, v. 1, p. 201–208, 2012.

BLEI, D. M. Probabilistic topic models. **Communications of the ACM**, v. 55, n. 4, p. 77, 1 abr. 2012.

BLEI, D. M.; LAFFERTY, J. D. A correlated topic model of Science. **The Annals of Applied Statistics**, v. 1, n. 1, p. 17–35, jun. 2007.

BLEI, D. M.; NG, A. Y.; JORDAN, M. I. Latent Dirichlet allocation. **Journal of Machine Learning Research**, 2003.

BOL, N.; HELBERGER, N.; WEERT, J. C. M. Differences in mobile health app use: A source of new digital inequalities? **The Information Society**, v. 34, n. 3, p. 183–193, 27 maio 2018.

BORGMAN, H. P. et al. **Cloudrise: Exploring Cloud Computing Adoption and Governance with the TOE Framework**. Proceedings of the 46th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-46). Wailea, HI, USAIEEE Computer Society, , 2013.

BOUDREAU, K. J. Let a Thousand Flowers Bloom? An Early Look at Large Numbers of Software App Developers and Patterns of Innovation. **Organization Science**, v. 23, n. 5, p. 1409–1427, out. 2012.

BOUGHZALA, Imed; JANSSEN, Marijn; ASSAR, Saïd. E-government 2.0: Back to reality, a 2.0 application to vet. In: **Case Studies in e-Government 2.0**. Springer, Cham, 2015. p. 1-14.

BOURQUE, P. **Government Online in Canada**. Toronto/Buffalo, N.Y.: Stoddart, 1996.

BOZEMAN, B.; BRETSCHEIDER, S. Public management information systems: Theory and prescriptions. **Public Administration Review**, v. 46, n. November (special issue), p. 475–489, 1986.

BRAINARD, L. A.; MCNUTT, J. G. Virtual Government-Citizen Relations: Informational, Transactional, or Collaborative? **Administration & Society**, v. 42, n. 7, p. 836–858, 2010.

BRETSCHEIDER, S. Information technology, e-government, and institutional change. **Public Administration Review**, v. 63, n. 6, p. 738–741, 2003.

BRIGHT, J.; MARGETTS, H. Big Data and Public Policy: Can It Succeed Where E-Participation Has Failed? **Policy and Internet**, v. 8, n. 3, p. 218–224, 2016.

BROUS, P; JANSSEN, M. Advancing e-Government using the internet of things: a systematic review of benefits. In: **International Conference on Electronic Government**. Springer, Cham, 2015. p. 156-169.

BROWN, Barry; GREEN, Nicola (Ed.). **Wireless world: Social and interactional aspects of the mobile age**. Springer Science & Business Media, 2012.

BULOCK, C. Knowledge and Dignity in the Era of “Big Data”. **Serials Librarian**, v. 66, n. 1–4, p. 49–64, 2014.

BURKHARD, L. M. **Serviços de M-Gov: Estudo de caso na Administração Tributária**. [s.l.] Universidade Federal de Santa Maria, 2006.

BUTERIN, V. A next-generation smart contract and decentralized application platform. **white paper**, v. 3, n. 37, 2014.

CAETANO, J. A. et al. Analyzing and characterizing political discussions in WhatsApp public groups. 2018.

CAMPBELL, S. W.; LING, R. Effects of mobile communication. **Bryant, J., Oliver, M**, p. 1–32, 2008.

_____; LING, Rich; BAYER, Joseph B. The structural transformation of mobile communication: Implications for self and society. In: **Media and social life**. Routledge, 2014. p. 176-188.

CAPRA, C. F. The Smart City and Its Citizens: Governance and Citizen Participation in Amsterdam Smart City. In: IRMA (Ed.). . **E-Planning and Collaboration: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications**. Hershey, Pennsylvania: IGI Global, 2018. p. 321–341.

CAPRA, E; FRANCALANCI, C; MARINONI, C. Soft success factors for M-government. In: **Mobile government: An emerging direction in e-government**. IGI Global, 2007. p. 106-133.

CARMAGNAT, M.-F. **Les Télécommunications en Situation de Mobilité, Usages et Prospective**. CNET PAA/TSA/UST/4141, January, 1995.

CARROLL, J. **Risky Business: Will Citizens Accept M-government in the Long Term?**. 1st European Mobile Government Conference (Euro mGov 2005). Brighton, UK Mobile Government Consortium International LLC, , 2005.

CARROLL, J. **“What’s in It for Me ?” : Taking M-Government to the People**. 19th Bled eConference eValues. 2006

CARTER, L.; UBACHT, J. Panel: Blockchain applications in government. **ACM International Conference Proceeding Series**, 2018.

CASTELLS, Manuel et al. **Mobile communication and society: A global perspective**. Mit Press, 2009.

CASTELNOVO, W.; SORRENTINO, M. The digital government imperative: a context-aware perspective. **Public Management Review**, v. 20, n. 5, p. 709–725, 2018.

CEGARRA-NAVARRO, J.-G.; PACHÓN, J. R. C.; CEGARRA, J. L. M. E-government and citizen's engagement with local affairs through e-websites: The case of Spanish municipalities. **International Journal of Information Management**, v. 32, n. 5, p. 469–478, out. 2012.

CENTENO, C.; VAN BAVEL, R.; BURGELMAN, J.-C. A Prospective View of e-Government in the European Union. **Electronic Journal of e-Government**, v. 3, n. 2, p. 59–66, 2005.

CHADWICK, A. Bringing E-Democracy Back In: Why It Matters for Future Research on E-Governance. **Social Science Computer Review**, v. 21, n. 4, p. 443–455, 2003.

CHADWICK, A.; MAY, C. Interaction between states and citizens in the age of the internet: “e-government” in the United States, Britain, and the European Union. **Governance-an International Journal of Policy and Administration**, v. 16, n. 2, p. 271–300, 2003.

CHAGAS, V. et al. A ‘NOVA ERA’ DA PARTICIPAÇÃO POLÍTICA ? **WhatsApp e call to action nas consultas do e-Cidadania (Senado Federal)**. Anais do 27o Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação. 2019

CHAKRAVARTI, A. K.; KRISHNAN, A. S. A. Electronic governance and international scenario. **Electronics Information & Planning**, v. 25, n. 12, p. 625–640, 1998.

CHANANA, L. **Outsourcing of G2E Applications – The Next Potential Wave for Public Private Partnership Initiatives in India**. Initiatives. 2007

CHANANA, L.; AGRAWAL, R.; PUNIA, D. K. Service Quality Parameters for Mobile Government Services in India. **Global Business Review**, v. 17, n. 1, p. 136–146, fev. 2016.

CHANG, A; KANNAN, P. K.; FELLOW, S. Preparing for wireless and mobile technologies in government. **E-government**, p. 345-393, 2003.

CHATTERJEE, S.; KAR, A. K.; GUPTA, M. P. Critical success factors to establish 5G network in smart cities: inputs for security and privacy. **Journal of Global Information Management (JGIM)**, v. 25, n. 2, p. 15–37, 2017.

CHEN, H.; PAPAZAFEIROPOULOU, A.; WU, C. An e-government initiative to support supply chain integration for small to medium sized enterprises. **ACM SIGMIS Database**, v. 42, n. 4, p. 63, 2012.

CHEN, M. E.; DAVIS, C. K. Current Approaches to Federal E-Government in the United States. In: ANTTIROIKO, A.-V.; MÄLKIÄ, M. (Eds.). . **Encyclopedia of digital government**. Hershey, PA: Idea Group Reference, 2007. v. 1p. 265–270.

CHEN, R.-S.; LIU, I.-F. Research on the effectiveness of information technology in reducing the Rural-Urban Knowledge Divide. **Computers & Education**, v. 63, p. 437–445, 2013.

CHEN, S.; YUQIANG, F.; LUNING, L. **The Role of Software Service Providers in the Development of E-Government Ecosystems from a Resource Orchestration Perspective**.

Wuhan International Conference on e-Business. 2016

CHEN, T. et al. **Information leakage through mobile analytics services**. Proceedings of the 15th Workshop on Mobile Computing Systems and Applications, HotMobile 2014. 2014

CHEN, Y.-C.; HSIEH, T.-C. Big Data for Digital Government: Opportunities, Challenges, and Strategies. **International Journal of Public Administration in the Digital Age**, v. 1, n. 1, p. 1–14, 2014.

CHEN, Y.; DAWES, S. S.; CHEN, S. **E-government Support for Administrative Reform in China** 18th Annual International Conference on Digital Government Research (dg.o 2017) New York, NY ACM, , 2017.

CHEN, Z.-J.; VOGEL, D.; WANG, Z.-H. How to satisfy citizens? Using mobile government to reengineer fair government processes. **Decision Support Systems**, v. 82, p. 47–57, fev. 2016.

CHIUMBU, S. Exploring mobile phone practices in social movements in South Africa – the Western Cape Anti-Eviction Campaign. **African Identities**, v. 10, n. March 2015, p. 193–206, 2012.

CHOTPITAYASUNONDH, V.; DOUGLAS, K. M. How “phubbing” becomes the norm: The antecedents and consequences of snubbing via smartphone. **Computers in Human Behavior**, v. 63, p. 9–18, 2016.

CHRISTIANSEN, J.-A. E-Government and Political Communication in the North American Context. In: ANTTIROIKO, A.-V.; MÄLKIÄ, M. (Eds.). . **Encyclopedia of digital government**. Hershey, PA: Idea Group Reference, 2007. v. 1p. 482–488.

CHUN, S. A.; CHO, J.-S. E-participation and transparent policy decision making. **Information Polity: The International Journal of Government & Democracy in the Information Age**, v. 17, n. 2, p. 129–145, 2012.

CILINGIR, D.; KUSHCHU, I. **E-Government and m-Government: Concurrent leaps by Turkey**. European Conference on e-Government. Dublin: 2004

CLEARY, D. Predictive Analytics in the Public Sector: Using Data Mining to Assist Better Target Selection for Audit. **Electronic Journal of e-Government**, v. 9, n. 2, p. 132–140, 2011.

CLIFT, S. L. e-Government and Democracy: Representation and Citizen Engagement in the Information Age. In: **The 2003 World Public Sector Report**, 2004

CLOHESSY, T.; ACTON, T.; MORGAN, L. **Smart City as a Service (SCaaS): a future roadmap for e-government smart city cloud computing initiatives**. 2014 IEEE/ACM 7th International Conference on Utility and Cloud Computing. IEEE, 2014

COLEMAN, S. The Future of the Internet and Democracy Beyond Metaphors, Towards Policy. In: OECD (Ed.). **Promises and Problems of E-Democracy**. Paris: OECD

Publications Service, 2003. p. 143–162.

_____. Foundations of digital government. In: **Digital government**. Springer, Boston, MA, 2008. p. 3-19.

COOK, M. Mobile Technology in the Public Sector: It's more than just the laptop. **Center for Technology in Government Issue**, p. 1–4, 2008.

_____.; RAMON GIL-GARCIA, J.; ZHENG, L. **The smart cities and smart government research-practice (SCSGRP) consortium workshop**. ACM International Conference Proceeding Series. 2016

CORDELLA, A. E-Government success: how to account for ICT, administrative rationalization, and institutional change. In: **E-government success factors and measures: theories, concepts, and methodologies**. IGI Global, 2013. p. 40-51.

CORTIMIGLIA, M. N.; GHEZZI, A.; RENGA, F. Mobile applications and their delivery platforms. **IT Professional**, 2011.

COSTOPOULOU, C; MOLHANEC, M. Evolution towards mobile government: The Greek and the Czech cases. In: **International Conference on e-Democracy**. Springer, Cham, 2013. p. 183-191.

COTTERILL, S. Local E-Government Partnerships. In: REDDICK, C. G. (Ed.). . **Handbook of Research on Strategies for Local E-Government Adoption and Implementation: Comparative Studies**. Advances in Electronic Government Research (AEGR). Hershey, PA; London, UK: Information Science Reference, 2009. v. 1p. 105–121.

COURSEY, D.; NORRIS, D. F. Models of E-Government: Are They Correct? An Empirical Assessment. **Public Administration Review**, v. 68, n. 3, p. 523–536, 2008.

COX, M. **Does e-Government Curb Corruption? G2E Service Delivery of Ethics Training in the U.S.** 13th European Conference on eGovernment (ECEG 2013). Como, Italy, 2013.

CREUTZBERG, J. H. **FATORES QUE INFLUENCIAM A ACEITAÇÃO DE SISTEMAS DE GOVERNO MÓVEL: um estudo empírico no contexto brasileiro**. Dissertação (Mestrado em Administração), Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Porto Alegre, 2018.

D'ELIA, I. **e-Government and Information Society: The First Regional Law in Italy** (R. Traunmüller, Ed.) **Electronic Government: Proceedings of the 3rd IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2004**: Lecture Notes in Computer Science. Zaragoza, Spain, 2004.

DANZIGER, J. N.; ANDERSEN, K. V. The impacts of information technology on public administration: An analysis of empirical research from the “golden age” of transformation[1]. **International Journal of Public Administration**, 2002.

- DATTA, A. Blockchain in the Government Technology Fabric. p. 1–13, 2019.
- DAUBS, M. S.; MANZEROLLE, V. R. App-centric mobile media and commoditization: Implications for the future of the open Web. **Mobile Media and Communication**, 2016.
- DAVID, N. Democratizing government: What we know about e-Government and civic engagement. In: **International E-Government Development**. Palgrave Macmillan, Cham, 2018. p. 73-96.
- DAVIS, F. D. A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results. **Management**, 1985.
- DAVISON, R. M.; WAGNER, C.; MA, L. C. K. From government to e-government: a transition model. **Information Technology & People**, v. 18, n. 3, p. 280–299, 2005.
- DAWES, S. S. Governance in the digital age: A research and action framework for an uncertain future. **Government Information Quarterly**, v. 26, n. 2, p. 257–264, abr. 2009.
- _____.; VIDIASOVA, L.; PARKHIMOVICH, O. Planning and designing open government data programs: An ecosystem approach. **Government Information Quarterly**, 2016.
- DC MISRA. **Make M-government an Integral Part of E-government: An Agenda for Action**. Proceedings of TRAI conference on mobile applications for inclusive growth and sustainable development. 2009
- DE GOURNAY, C. En attendant les nomades. Téléphonie mobile et modes de vie. **Réseaux**, 1994.
- DE KERVENOAEL, R.; CAKICI, N. M.; GUNER, D. The Role of Choice in the Development of an M-Government Strategy in Turkey. **International Journal of E-Services and Mobile Applications**, v. 2, n. 2, p. 38–57, 2010.
- DE REUVER, M.; BOUWMAN, H. Governance mechanisms for mobile service innovation in value networks. **Journal of Business Research**, v. 65, n. 3, p. 347–354, 2012.
- DEEP, M. K.; SAHOO, G. m-governance for better G2C service. **Journal of Internet Banking and Commerce**, v. 16, n. 1, p. 2–4, 2011.
- DEHLING, T. et al. Exploring the Far Side of Mobile Health: Information Security and Privacy of Mobile Health Apps on iOS and Android. **JMIR mHealth and uHealth**, 2015.
- DESMOND, J; KOTECHA, B. State of the UK GovTech Market, 2017.
- DÍAZ-DÍAZ, R.; MUÑOZ, L.; PÉREZ-GONZÁLEZ, D. Business model analysis of public services operating in the smart city ecosystem: The case of SmartSantander. **Future Generation Computer Systems**, v. 76, p. 198–214, 2017.
- DIETER, M. et al. **Store, interface, package, connection: Methods and propositions for**

multi-situated app studies. 2018.

_____. Multi-Situated App Studies: Methods and Propositions. **Social Media + Society**, v. 5, n. 2, 2019.

DIMITRAKOPOULOS, G. Sustainable mobility leveraging on 5G mobile communication infrastructures in the context of smart city operations. **Evolving Systems**, v. 8, n. 2, p. 157–166, 2017.

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

DONKER, F. W.; LOENEN, B. VAN. How to assess the success of the open data ecosystem? **International Journal of Digital Earth**, v. 10, n. 3, p. 284–306, 2017.

DONNER, J. The Use of Mobile Phones by Microentrepreneurs in Kigali, Rwanda: Changes to Social and Business Networks. **Information Technologies and International Development**, 2007.

_____, J. Framing M4D: The Utility of Continuity and the Dual Heritage of “Mobiles and Development”. **The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries**, 2010.

_____. **After access: Inclusion, development, and a more mobile Internet.** MIT press, 2015.

DRAKE, W. J.; KALATHIL, S.; BOAS, T. C. Dictatorships in the digital age: Some considerations on the Internet in China and Cuba. **iMP Magazine**, 2000.

DRÜKE, H. **Local Electronic Government : A Comparative Study.** London ; New York: Routledge, 2005.

DUNCOMBE, Richard. Mobiles for development research: Quality and Impact. **M4D 2010**, p. 12, 2010.

DUNLEAVY, P. New Public Management Is Dead—Long Live Digital-Era Governance. **Journal of Public Administration Research and Theory**, v. 16, n. 3, p. 467–494, 2006.

DUTRA, D.; SOARES, D. **Mobile Applications in Central Government of Brazil and Portugal.** Proceedings of the 12th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance - ICEGOV2019. Melbourne, Australia: ACM Press, 2019

DWIVEDI, Y. K. et al. **Exploring the Role of Social Media in e-Government: An Analysis of Emerging Literature** 10th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV 2017) New Delhi, India ACM, , 2017.

EGGERS, W. D. **Government 2.0 : Using Technology to Improve Education, Cut Red Tape, Reduce Gridlock, and Enhance Democracy.** Lanham, Md.: Rowman & Littlefield

Publishers, Inc., 2005.

EGGERS, W. D.; BELLMAN, J. **The journey to government's digital transformation.** 2015.

EL-KIKI, T. **mGovernment: A reality check.** Conference Proceedings - 6th International Conference on the Management of Mobile Business, ICMB 2007. 2007

_____.; LAWRENCE, E. **Government as a Mobile Enterprise: Real-time, Ubiquitous Government.** 3rd International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG 2006), 2006.

_____.;LAWRENCE, E. **Emerging Mobile Government Services: Strategies for Success.** BLED 2007 Proceedings. Blend, Slovenia: 2007a

_____.; LAWRENCE, E. **Mobile User Needs: Value for Money** (F. Corradini, A. Polzonetti, Eds.). 1st International Conference on Methodologies, Technologies and Tools Enabling e-Government (MeTTeG 2007). Camerino, ItalyHalley Editrice, , 2007b.

EL SADDIK, A. Digital Twins: The Convergence of Multimedia Technologies. **IEEE Multimedia**, 2018.

ELLIS, A. Using the New Institutional Economics in e-Government to deliver transformational change. **Electronic Journal of e-Government**, v. 2, n. 2, p. 126–138, 2004.

EMMANOUILIDOU, M.; KREPS, D. **A framework for accessible m-government implementation.** 2009 International Conference on Future Computer and Communication. 2009

EOM, S.-J.; HWANG, H.; KIM, J. H. Can social media increase government responsiveness? A case study of Seoul, Korea. **Government Information Quarterly**, v. 35, n. 1, p. 109–122, 20 abr. 2018.

_____.; 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 - ICEGOV '13. New York, New York, USA: ACM Press, 2013

EROGLU, H. T.; SAGIR, H. Mobile Government in the Context of Citizen Oriented Administration: A General Assessment Regarding the Practices in Turkey. **Current Research Journal of Social Sciences**, v. 4, n. 6, p. 415–424, 2012.

ESTEVEZ, E.; JANOWSKI, T. Electronic Governance for Sustainable Development — Conceptual framework and state of research. **Government Information Quarterly**, v. 30, Supple, p. S94–S109, 2013.

EVANS-COWLEY, J; CONROY, M. M. **E-government and planning: Key citizen participation issues and applications.** John Glenn Institute for Public Service and Public Policy, 2005.

EVANS-COWLEY, J.; CONROY, M. M. Local Government Experiences with ICT for Participation. In: REDDICK, C. G. (Ed.). . **Handbook of Research on Strategies for Local E-Government Adoption and Implementation: Comparative Studies**. Advances in Electronic Government Research (AEGR). Hershey, PA; London, UK: Information Science Reference, 2009. v. 1p. 269–287.

EVANS, A. M.; CAMPOS, A. Open Government Initiatives: Challenges of Citizen Participation. **Journal of Policy Analysis and Management**, v. 32, n. 1, p. 172–185, 2013.

FAGERJORD, A. Toward App Studies. **Internet Research 13.0, University of Salford**, n. October 2012, p. 1–12, 2012a.

FAGERJORD, A. The Cloud, the Store, and Millions of Apps. **There is no Software, there are just Services**, 2015.

FANG, Z. E-government in digital era: concept, practice, and development. **International journal of the Computer, the Internet and ...**, v. 10, n. 2, p. 1–22, 2002.

FARMAN, Jason. Mobile interface theory. **The Blackwell Encyclopedia of Sociology**, 2007.

FASANGHARI, M.; SAMIMI, H. **A novel framework for m-government implementation**. 2009 International Conference on Future Computer and Communication, ICFCC 2009. 2009

FELT, A. P. et al. **Android permissions: User attention, comprehension, and behavior**. SOUPS 2012 - Proceedings of the 8th Symposium on Usable Privacy and Security. 2012

FELT, A. P.; EGELMAN, S.; WAGNER, D. **I've got 99 problems, but vibration ain't one: A survey of smartphone users' concerns**. Proceedings of the ACM Conference on Computer and Communications Security. 2012

FILGUEIRAS, F.; FLÁVIO, C.; PALOTTI, P. Digital Transformation and Public Service Delivery in Brazil. **Latin American Policy**, v. 10, n. 2, p. 195–219, 2019.

FILHO, M. F. B. M-GOV: Uma inovação gerencial ou cidadã? Um Estudo de Caso dos Aplicativos Governamentais da Justiça Eleitoral. Trabalho de Conclusão de Curso (especialização em Gestão Pública), Escola Nacional de Administração Pública, Brasília, 2018.

FIRDAUS, M. S. A.; IRWANSYAH; DJAJA, K. **Mobile apps as government communication media in urban public services: case study – the usage of Qlue application by Jakarta Provincial Government**. Sustainable Development and Planning VIII. 2016

FORTUNATI, L. The mobile phone: An identity on the move. **Personal and Ubiquitous Computing**, 2001.

_____. Mobile telephone and the presentation of self. In: **Mobile**

communications. Springer, London, 2005. p. 203-218.

_____. Gender and the mobile phone. In: **Mobile Technologies**. Routledge, 2009. p. 38-49.

_____. Italy: stereotypes, true and false. **Perpetual contact: Mobile communication, private talk, public performance**, p. 42-62, 2002.

_____.; TAIPALE, S. Mobile communication: Media effects. **The International Encyclopedia of Media Effects**, p. 1-13, 2017.

_____. **Building the virtual state: Information technology and institutional change**. Brookings Institution Press, 2004.

_____. Challenges to Organizational Change : Facilitating and Inhibiting Information- Based Redesign of Public Organizations. **Belfer Center for Science and International Affairs (BCSIA)**, 2007.

_____. Digital Government. In: BAINBRIDGE, W. S.; ROCO, M. C. (Eds.). **Handbook of Science and Technology Convergence**. Cham: Springer International Publishing, 2016. v. 17p. 781–793.

FRAEFEL, M; HALLER, S; GSCHWEND, A. Big data in the public sector. Linking cities to sensors. In: **International Conference on Electronic Government**. Springer, Cham, 2017. p. 276-286.

FRISSEN, Valerie et al. The future of eGovernment: An exploration of ICT-driven models of eGovernment for the EU in 2020. **D. Osimo, D. Zinnbauer and A. Bianchi, Joint Research Centre**, 2007.

FU, B. et al. **Why people hate your app: Making sense of user feedback in a mobile app store**. Proceedings of the 19th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining - KDD '13. New York, New York, USA: ACM Press, 2013Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2487575.2488202>>

FUENTES-ENRIQUEZ, R.; ROJAS-ROMERO, Y. Developing accountability, transparency and government efficiency through mobile apps. **Proceedings of the 7th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance - ICEGOV '13**, p. 313–316, 2013.

GAARDBOE, R.; SVARRE, T.; KANSTRUP, A. M. **Characteristics of business intelligence and big data in e-government: Preliminary findings** (E. Tambouris et al., Eds.)**Electronic Government and Electronic Participation: Joint Proceedings of Ongoing Research and Projects of IFIP WG 8.5 EGOV and ePart 2015**Thessaloniki, Greece, 2015.

GANAPATI, Sukumar. Using mobile apps in government. **Washington DC: IBM Center for The Business of Government**, 2015.

GARSON, G. David. **Public information technology and e-governance: Managing the virtual state**. Jones & Bartlett Learning, 2006.

GASCÓ-HERNÁNDEZ, M. Building a smart city: lessons from Barcelona. **Communications of the ACM**, v. 61, n. 4, p. 50–57, 27 abr. 2018.

GAVER, W. W. Technology affordances. **Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems Reaching through technology - CHI '91**, p. 79–84, 1991.

GAWER, A (Ed.). **Platforms, markets and innovation**. Edward Elgar Publishing, 2011.

GAWER, A. Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework. **Research Policy**, 2014.

GEESE, L. Immigration-related Speechmaking in a Party-constrained Parliament: Evidence from the ‘Refugee Crisis’ of the 18th German Bundestag (2013–2017). **German Politics**, p. 1–22, 11 jan. 2019.

GEIGER, C. P.; VON LUCKE, J. Open Government and (Linked) (Open) (Government) (Data). **JeDEM - eJournal of eDemocracy and Open Government**, v. 4, n. 2, p. 265–278, 2012.

GERGEN, K. J. Mobile Communication and the Transformation of the Democratic Process. **Handbook of Mobile Communication**, n. 1934, p. 297–309, 2008.

GERLITZ, C. et al. **APP STUDIES: PLATFORM RULES AND METHODOLOGICAL CHALLENGES**. Selected Papers of AoIR 2016: The 17th Annual Conference of the Association of Internet Researchers. 2016Disponível em: <<http://spir.aoir.org>>

GERLITZ, C. et al. Apps and Infrastructures – a Research Agenda. **Computational Culture: a journal of software studies**, v. 1, n. 7, p. 1–27, 2019.

GHAZAWNEH, A.; HENFRIDSSON, O. A paradigmatic analysis of digital application marketplaces. **Journal of Information Technology**, v. 30, n. 3, p. 198–208, 2015.

GIBSON, J. J. **The Theory of Affordances: The Ecological Approach to Visual Perception**. 1979

GIEST, S. Big data for policymaking: fad or fasttrack? **Policy Sciences**, v. 50, n. 3, p. 367–382, 2017.

GIL-GARCIA, J. R. Towards a smart State? Inter-agency collaboration, information integration, and beyond. **Innovation and the Public Sector**, v. 20, p. 59–70, 2013.

GIL-GARCIA, J. R.; LUNA-REYES, L. F. Integrating Conceptual Approaches to E-Government. In: KHOSROW-POUR, M. (Ed.). . **Encyclopedia of E-Commerce, E-Government and Mobile Commerce**. Hershey, PA: Idea Group Inc., 2006. p. 636–643.

GIL-GARCIA, J. R.; PARDO, T. A.; ALDAMA-NALDA, A. **Smart cities and smart governments: Using information technologies to address urban challenges**. ACM International Conference Proceeding Series. 2013

GIL-GARCIA, J. R.; PARDO, T. A.; DE TUYA, M. Information Sharing as a Dimension of Smartness: Understanding Benefits and Challenges in Two Megacities. **Urban Affairs Review**, 2019.

GIL-GARCIA, J. R.; ZHANG, J.; PURON-CID, G. Conceptualizing smartness in government: An integrative and multi-dimensional view. **Government Information Quarterly**, v. 33, n. 3, p. 524–534, 2016.

GIL DE ZUÑIGA, H.; ARDEVOL-ABREU, A.; CASERO-RIPOLLÉS, A. WhatsApp political discussion, conventional participation and activism: exploring direct, indirect and generational effects. **Information, Communication & Society**, p. 1–18, 20 jul. 2019.

GOGGIN, G. **Cell Phone Culture: Mobile Technology in Everyday Life**. Routledge, 2006.

_____. Ubiquitous Apps: The politics of openness in global mobile cultures. **Digital Creativity**, v. 22, n. 3, p. 148–159, 2011.

_____. The iPhone and communication. In: **Studying mobile media**. Routledge, 2012. p. 19-35.

_____; HJORTH, L. **Introduction: mobile media research - state of the art**. United Kingdom: Routledge, 2013.

_____; LING, R.; HJORTH, L. “Must-Read” Mobile Technology Research: A Field Guide. p. 1–16, 2015.

_____; TORRES, C. ALBARRÁN. Political and mobile media landscapes in Mexico: the case of #yosoy132. **Continuum**, v. 28, n. 1, p. 28–42, 2014.

GOLDSMITH, Ben. The smartphone app economy and app ecosystems. In: **The Routledge companion to mobile media**. Routledge, 2014. p. 195-204.

GOMES, W. 20 Anos de Política, Estado e Democracia Digitais: Uma “cartografia” do campo. In: SILVA, S. P. DA; BRAGATTO, R. C.; SAMPAIO, R. C. (Eds.). **Democracia digital, comunicação política e redes: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Letra & Imagem, 2016.

GOODHUE, D. L.; THOMPSON, R. L. Task-technology fit and individual performance. **MIS quarterly**, p. 213–236, 1995.

GOODMAN, L. A. Snowball sampling. **The annals of mathematical statistics**, p. 148–170, 1961.

GOOGLE. **Mobile App Marketing Insights: How Consumers Really Find and Use Your Apps**. Disponível em: <<https://think.storage.googleapis.com/docs/mobile-app-marketing->

insights.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2019.

GRANT, G.; CHAU, D. Developing a Generic Framework for E-Government. **Journal of Global Information Management**, v. 13, n. 1, p. 1–30, 2005.

GREEN, N.; HADDON, L. **Mobile Communications: An Introduction to New Media**. Oxford ; New York: Berg New Media Series, 2009.

GRIMMER, J.; STEWART, B. M. Text as data: The promise and pitfalls of automatic content analysis methods for political texts. **Political analysis**, v. 21, n. 3, p. 267–297, 2013.

GRONLUND, A. **Ten years of e-government: the “end of history” and new beginning** (M. A. Wimmer et al., Eds.)**Electronic Government: Proceedings of the 9th IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2010**: Lecture Notes in Computer Science.Lausanne, Switzerland, 2010.

_____. **What’s in a Field--Exploring the eGovernment Domain****Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-38)**. Island of Hawaii (Big Island) Computer Society Press, , 2005.

_____.; ANDERSSON, A. **e-Gov Research Quality Improvements Since 2003: More Rigor, but Research (Perhaps) Redefined** (M. A. Wimmer et al., Eds.)**Electronic Government: Proceedings of the 5th IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2006**: Lecture Notes in Computer Science.Krakow, Poland, 2006.

GUZMÁN, E. Mining User Reviews from Mobile Applications for Software Evolution
Mining User Reviews from Mobile Applications for Software Evolution Emitzá Guzmán. n. October, 2015.

HANADA, LEANDRO MITSUO. **Serviços de Governo em Dispositivos Móveis: oportunidades e barreiras**. 2015. Dissertação (Mestrado em Administração). Instituto Coppead de Administração. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.

HANSSON, K.; BELKACEM, K.; EKENBERG, L. Open Government and Democracy: A Research Review. **Social Science Computer Review**, v. 33, n. 5, p. 540–555, 2015.

HARDWICK, F. S. et al. **E-Voting with Blockchain: An E-Voting Protocol with Decentralisation and Voter Privacy**. Proceedings - IEEE 2018 International Congress on Cybermatics: 2018 IEEE Conferences on Internet of Things, Green Computing and Communications, Cyber, Physical and Social Computing, Smart Data, Blockchain, Computer and Information Technology, iThings/Gree. 2018

HARRISON, T. M. et al. Open Government and E-Government: Democratic Challenges from a Public Value Perspective. **Information Polity**, v. 17, n. 2, p. 83–97, 2012.

_____.; PARDO, T. A.; COOK, M. Creating Open Government Ecosystems: A Research and Development Agenda. **Future Internet**, v. 4, n. 4, p. 900–928, 2012.

HASSAN, S. et al. Studying the dialogue between users and developers of free apps in the

Google Play Store. **Empirical Software Engineering**, 2018.

HEEKS, R. **Reinventing Government in the Information Age. International Practice in IT-Enabled Public Sector Reform**. New York: Routledge, 1999.

HEEKS, R. e-Government as a Carrier of Context. **Journal of Public Policy**, v. 25, p. 51–74, 2005.

HEEKS, R.; BAILUR, S. Analyzing e-government research: Perspectives, philosophies, theories, methods, and practice. **Government Information Quarterly**, v. 24, n. 2, p. 243–265, 2007.

HELLSTRÖM, J. Mobile phones for good governance – challenges and way forward. p. 1–13, 2007.

_____, J; TRÖFTEN, Per-Einar. **The innovative use of mobile applications in East Africa**. Swedish international development cooperation agency (Sida), 2010.

HELMOND, A. The Platformization of the Web: Making Web Data Platform Ready. **Social Media and Society**, 2015.

HEPBURN, P. A. Is this local e-democracy? How the online sphere of influence shaped local politics. Empirical evidence from the Manchester Congestion Charge referendum. **JeDEM - eJournal of eDemocracy and Open Government**, v. 4, n. 1, p. 45–66, 2012.

HERMANSON, D. **New directions: Exploring Google Play mobile app user feedback in terms of perceived ease of use and perceived usefulness**. Dissertação (Mestrado em Educação), University of Victoria, 2014.

HERNON, P. Government information policy in New Zealand: Businesslike but evolving? **Government Information Quarterly**, v. 13, n. 3, p. 215–228, 1996.

HILLER, J. S.; BÉLANGER, F. Privacy Strategies for Electronic Government. In: ABRAMSON, M. A.; MEANS, G. E. (Eds.). **E-Government 2001**. The PricewaterhouseCoopers Endowment Series on The Business of Government. Lanham, Maryland: Rowman & Littlefield Publishers, 2001. p. 162–198.

HJALMARSSON, F. P. et al. **Blockchain-Based E-Voting System**. IEEE International Conference on Cloud Computing, CLOUD. 2018

HO, A. T.-K. Reinventing Local Governments and the E-Government Initiative. **Public Administration Review**, v. 62, n. 4, p. 434–444, 2002.

HOCHTL, J.; PARYCEK, P.; SCHOLLHAMMER, R. Big data in the policy cycle: Policy decision making in the digital era. **Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce**, v. 26, n. 1–2, p. 147–169, 2016.

HOLLIDAY, I.; YEP, R. E-government in China. **Public Administration & Development**, v. 25, n. 3, p. 239–250, 2005.

HOOD, C. Contemporary public management: a new global paradigm? **Public policy and administration**, v. 10, n. 2, p. 104–117, 1995.

_____.; MARGETTS, H. **The tools of government in the digital age**. Macmillan International Higher Education, 2007.

HOU, H. **The application of blockchain technology in E-government in China**. 2017 26th International Conference on Computer Communications and Networks, ICCCN 2017. 2017

HUGILL, J. **The European 150: The Startup Driving Europe's GovTech Revolution**. Disponível em <https://view.publitas.com/public-1/the-european-govtech-150-the-startups-driving-europes-govtech-revolution/page/1>.

HUNG, S.-Y. et al. Buyer Acceptance of G2B E-government Services: An Empirical Study of Inter-Entity Supply Contracts. **Data Base for Advances in Information Systems**, v. 42, n. 4, p. 81–97, 2011.

HUSAIN, M. S.; KHAN, N. Big Data on E-Government. In: ZOUGHBI, S. (Ed.). . **Securing government information and data in developing countries**. Hershey, PA: Information Science Reference, 2017. p. 27–36.

HWANG, S.-D.; CHOI, Y.; MYEONG, S. Electronic government in South Korea: Conceptual problems. **Government Information Quarterly**, v. 16, n. 3, p. 277–285, 1999.

ITO, M.; OKABE, D.; MATSUDA, M. **Personal, Portable, Pedestrian: Mobile Phones in Japanese Life**. London, England: The MIT Press, 2005. v. 32

JAEGER, P. T. The endless wire: E-government as global phenomenon. **Government Information Quarterly**, v. 20, n. 4, p. 323–331, 2003.

JANOWSKI, T. Digital government evolution: From transformation to contextualization. **Government Information Quarterly**, v. 32, n. 3, p. 221–236, 2015.

JANSSEN, M. et al. Transparency-by-design as a foundation for open government. **Transforming Government: People, Process and Policy**, v. 11, n. 1, p. 2–8, 2017.

_____. ET AL. Open Data, Information Processing and Datification of Government. **Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences**, 2017.

JING, F.; PENGZHU, Z. **A Field Study of G2G Information Sharing in Chinese Context Based on the Layered Behavioral Model** Proceedings of the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-42) Waikoloa, Big Island, Hawaii, 2009.

JOHANSSON, D.; ANDERSSON, K. Mobile e-Services: State of the Art, Focus Areas, and Future Directions. **International Journal of E-Services and Mobile Applications**, v. 7, n. 2, p. 1–24, abr. 2015.

JUN, M. S. Blockchain government - A next form of infrastructure for the twenty-first century. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 4, n. 1,

2018.

KAILASAM, R. **m-Governance ... Leveraging Mobile Technology to extend the reach of e-Governance**. The TRAI conference on Mobile Applications for Inclusive Growth and Sustainable Development. 2009

KASSEN, M. **E-government in Kazakhstan: a case study of multidimensional phenomena**. London ; New York, NY: Routledge, Taylor & Francis Group, 2017.

KATZ, J. E. **Magic in the air: Mobile communication and the transformation of social life**. Transaction Publishers, 2011.

_____ ; AAKHUS, M. A. **Perpetual Contact: Mobile Communication, Private Talk, Public Performance**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2002. v. 91

KESAVARAPU, S.; CHOI, M. M-government - a framework to investigate killer applications for developing countries: An Indian case study. **Electronic Government, an International Journal**, v. 9, n. 2, p. 200, 2012.

KHAN, A. H. Administrative Efficiency and Effectiveness with the Application of E-Government: A Study on Bangladesh Public Administration. In: **User Centric E-Government**. Integrated Series in Information Systems. Springer, Cham, 2018. p. 105–116.

KIM, G.-H.; TRIMI, S.; CHUNG, J.-H. Big-data applications in the government sector. **Communications of the ACM**, v. 57, n. 3, p. 78–85, 2014.

KIM, S.; KIM, H. J.; LEE, H. An institutional analysis of an e-government system for anti-corruption: The case of OPEN. **Government Information Quarterly**, v. 26, n. 1, p. 42–50, 2009.

KIM, Y et al. Architecture for implementing the mobile government services in Korea. In: **International Conference on Conceptual Modeling**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2004. p. 601-612.

KIM, Yonghwan et al. Mobile communication research in communication journals from 1999 to 2014. **new media & society**, v. 19, n. 10, p. 1668-1691, 2017.

KIMBLER, K. App store strategies for service providers. In: **2010 14th International Conference on Intelligence in Next Generation Networks**. IEEE, 2010. p. 1-5.

KING, A. L. S. et al. “Nomophobia”: Impact of Cell Phone Use Interfering with Symptoms and Emotions of Individuals with Panic Disorder Compared with a Control Group. **Clinical Practice & Epidemiology in Mental Health**, v. 10, n. 1, p. 28–35, 21 fev. 2014.

KIRILLOV, Z.; SHMORGUN, I.; LAMAS, D. **Towards the Design of Estonia’s M-Government Services**. The 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. 2011

KLIEVINK, B. et al. Big data in the public sector: Uncertainties and readiness. **Information**

Systems Frontiers, v. 19, n. 2, p. 267–283, 2017.

KLUMPP, D. **From Websites to e-Government in Germany** (R. Traunmüller, K. Lenk, Eds.) **Electronic Government: Proceedings of the 1st IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2002**: Lecture Notes in Computer Science. Aix-en-Provence, France, 2002.

KNEUER, M.; HARNISCH, S. Diffusion of e-government and e-participation in Democracies and Autocracies. **Global Policy**, v. 7, n. 4, p. 548–556, 2016.

KOLSAKER, A.; LEE-KELLEY, L. **“Mind the Gap”: e-Government and e-Democracy** (M. A. Wimmer et al., Eds.) **Electronic Government: Proceedings of the 5th IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2006**: Lecture Notes in Computer Science. Krakow, Poland, 2006.

KRAEMER, K. L.; DANZIGER, J. N.; KING, J. L. Local government and information technology in the United States. **Local Government and Information Technology. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development**, p. 186–237, 1978.

KSHETRI, N.; VOAS, J. Blockchain-Enabled E-Voting. **IEEE Software**, 2018.

KUMAR, M.; SINHA, O. P. M-government–mobile technology for e-government. **International conference on e-government, India**, p. 294–301, 2007.

KURNIAWAN, M.; DE VRIES, W. T. The Contradictory Effects in Efficiency and Citizens’ Participation when Employing Geo-ICT Apps within Local Government. **Local Government Studies**, v. 41, n. 1, p. 119–136, 2015.

KUSCU, M. H.; KUSHCHU, I.; YU, B. Introducing Mobile Government. In: **Electronic Government**. IGI Global, 2007. p. 227–235.

KUSHCHU, I. **Mobile Government: An Emerging Direction in e-Government**. 1. ed. Hershey, New York: IGI Publishing, 2007.

_____.; BORUCKI, C. Impact of Mobile Technologies on Government. **Mobile Government Lab (mGovLab)**, n. May 2004, p. 1–10, 2004.

_____.; KUSCU, H. **From E-government to M-government : Facing the Inevitable**. European Conference on E-Government (ECEG). 2003

KUZMA, J. An examination of privacy policies of US Government Senate websites. **Electronic Government, an International Journal**, v. 7, n. 3, p. 270–280, 2010.

LALLANA, E. C. eGovernment for Development. mGovernment Definitions and Models Page. **Retrieved January**, v. 13, p. 2005, 2004.

LANZA, B. **Business Model for SMS-Based Government Services: An Analysis from Configuration Theory**. Proceedings of the 9th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. 2016

_____ ; CUNHA, M. A. Relations among Actors in Governmental Projects : The Case of Paraná mGov Relations among Actors in Governmental Projects : The Case of Paraná mGov. **International Journal of E-Services and Mobile Applications**, v. 5, n. October 2015, p. 25–42, 2013.

_____ ; CUNHA, M. A.; SCALET, D. **A história do governo móvel do Estado do Paraná**. XVII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública. 2012

_____ ; CUNHA, M. A. **History of the Project of a Mobile Government – a Brazilian Case**. The 10th annual international IFIP e-government conference. 2015

_____ ; GIL-GARCIA, J. R.; GIMENEZ, F. A. P. **The value of low cost technologies: Proposing a business model for sms-based government services**. Proceedings of the 16th Annual International Conference on Digital Government Research - dg.o '15. New York, New York, USA: ACM Press, 2015

LAU, E. Online government: A surfer's guide. **Organisation for Economic Cooperation and Development. The OECD Observer**, n. 224, p. 46, 2001.

LAYNE, K.; LEE, J. Developing fully functional E-government: A four stage model. **Government Information Quarterly**, v. 18, n. 2, p. 122–136, jun. 2001.

LEE, F. L. F.; CHAN, J. M. Digital media activities and mode of participation in a protest campaign: a study of the Umbrella Movement. **Information, Communication & Society**, v. 19, n. 1, p. 4–22, 2016.

LEE, S. M.; TAN, X.; TRIMI, S. M-government, from rhetoric to reality: Learning from leading countries. **Electronic Government**, v. 3, n. 2, p. 113–126, 2006.

LEMIEUX, V. L. et al. Transparency and Open Government: Reporting on the Disclosure of Information. **JeDEM - eJournal of eDemocracy and Open Government**, v. 7, n. 2, p. 75–93, 2015.

LENT, M. **Government online**. 1st. ed. New York, NY: HarperPerennial, 1995.

LEUNG, L.; WEI, R. Who are the mobile phone have-nots? Influences and consequences. **New Media and Society**, v. 1, n. 2, p. 209–226, 1999.

LI, L. et al. Characterizing information propagation patterns in emergencies: A case study with Yiliang Earthquake. **International Journal of Information Management**, v. 38, n. 1, p. 34–41, 2018.

LI, X.-J.; GUAN, Z.-L.; FAN, L. **Analysis of Mobile Government's Influences on Government Managements**. 2009 International Conference on Management and Service Science. IEEE, set. 2009

LICOPPE, C. “Connected” presence: The emergence of a new repertoire for managing social relationships in a changing communication technoscape. **Environment and Planning D:**

Society and Space, v. 22, n. 1, p. 135–156, 2004.

LIGHT, B.; BURGESS, J.; DUGUAY, S. The walkthrough method: An approach to the study of apps. **New Media & Society**, v. 20, n. 3, p. 881–900, 11 mar. 2018.

LIMA, C. C. B. DE. **Aplicativos móveis de interesse público: limites e possibilidades para a cidadania no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Comunicação), Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

LIN, J. et al. **Expectation and purpose: Understanding users' mental models of mobile app privacy through crowdsourcing**. Proceedings of the 2012 ACM Conference on Ubiquitous Computing - UbiComp '12. New York, New York, USA: ACM Press, 2012

LINDE, J.; KARLSSON, M. The Dictator's New Clothes: The Relationship Between E-Participation and Quality of Government in Non-Democratic Regimes. **International Journal of Public Administration**, v. 36, n. 4, p. 269–281, 2013.

LINDEN, A; FENN, J. Understanding Gartner's hype cycles. **Strategic Analysis Report N° R-20-1971. Gartner, Inc**, p. 88, 2003.

LINDERS, D; WILSON, S; BERTOT, J. Open government as a vehicle for government transformation. In: **Public Sector Transformation through E-Government**. Routledge, 2012. p. 20-35.

LING, R. "One can talk about common manners!": The use of mobile telephones in inappropriate situations. **Themes in mobile telephony Final Report of the COST 248 Home and Work group**, 1997.

_____. "We will be reached": The use of mobile telephony among Norwegian youth. **Information Technology & People**, 2000.

_____. **New Tech, New Ties: How Mobile Communication is Reshaping Social Cohesion**. MIT Press, 2008.

_____; DONNER, Jonathan. **Mobile communication**. John Wiley & Sons, 2013.

_____; PEDERSEN, Per E. (Ed.). **Mobile communications: Re-negotiation of the social sphere**. Springer Science & Business Media, 2006.

LIPS, A. M. B. Reorganizing Public Service Delivery in an Information Age: Towards a Revolutionary Renewal of Government? In: SNELLEN, I. T. M.; DONK, W. B. H. J. VAN DE (Eds.). **Handbook of Public Administration in an Information Age**. Informatisation Developments in the Public Sector. IOS Press, 1998. p. 325–339.

LIPS, A. M. B.; FRISSEN, P. H. A. **Wiring Government. Integrated Public Service Delivery through ICT in the UK and the USA**. [s.l: s.n.].

LIPTROTT, M. E-Voting: Is a Revised Diffusion Strategy the answer for UK Local Government?. In: **1st International Conference on Methodologies, Technologies and**

Tools enabling e-Government. 2007.

LIU, Bin et al. Follow my recommendations: A personalized privacy assistant for mobile app permissions. In: **Twelfth Symposium on Usable Privacy and Security ({SOUPS} 2016)**. 2016. p. 27-41.

LIU, J. Mobile Activism and Contentious Politics in Contemporary China. **SSRN Electronic Journal**, p. 1–35, 2013.

_____. Mobile phones, social ties and collective action mobilization in China. **Acta Sociologica**, v. 60, n. 3, p. 213-227, 2017.

LUNA-REYES, L. F. et al. Digital Government in North America: A Comparative Analysis of Policy and Program Priorities in Canada, Mexico, and the United States. **Comparative E-Government**, v. 25, p. 139–160, 2010.

LUNA, D. et al. Assessing the impacts of digital government in the creation of public value. In: **Proceedings of the 15th Annual International Conference on Digital Government Research**. 2014. p. 61-68.

LUPTON, D. Apps as Artefacts: Towards a Critical Perspective on Mobile Health and Medical Apps. **Societies**, 2014.

NAJAFABADI, M; LUNA-REYES, L. Open government data ecosystems: a closed-loop perspective. 2017.

MA, L.; CHUNG, J.; THORSON, S. E-government in China: Bringing economic development through administrative reform. **Government Information Quarterly**, v. 22, n. 1, p. 20–37, 2005.

MACINTOSH, Ann; TAMBOURIS, Efthimios (Ed.). **Electronic Participation: First International Conference, ePart 2009 Linz, Austria, August 31–September 4, 2009 Proceedings**. Springer, 2009.

MAERZ, S. F. The electronic face of authoritarianism: E-government as a tool for gaining legitimacy in competitive and non-competitive regimes. **Government Information Quarterly**, v. 33, n. 4, p. 727–735, 2016.

MAHMOOD, Z. **Cloud computing technologies for connected government**. Hershey PA: Information Science Reference, an imprint of IGI Global, 2016.

MARGETTS, H. **Information technology in government: Britain and America**. Routledge, 2012.

_____. Public Management Change and E-Government: The Emergence of Digital Era Governance. In: CHADWICK, A.; HOWARD, P. N. (Eds.). . **Routledge Handbook of Internet Politics**. London; New York: Routledge, 2009. p. 114–128.

MARJANOVIC, Olivera; CECEZ-KECMANOVIC, Dubravka. Understanding Datafication

Effects of Open Government Information Systems—A Contemporary Systems Thinking Approach. 2017.

MARTÍNEZ-PÉREZ, Borja; DE LA TORRE-DÍEZ, Isabel; LÓPEZ-CORONADO, Miguel. Privacy and security in mobile health apps: a review and recommendations. **Journal of medical systems**, v. 39, n. 1, p. 181, 2015.

MATOS, E. **DEMOCRACIA DIGITAL MÓVEL? Explorando o uso de aplicativos para fins democráticos no âmbito do Governo Federal Brasileiro**. IX Simpósio Nacional ABCiber. São Paulo, SP: 2016

MAVROMOUSTAKIS, C X.; MASTORAKIS, G; BATALLA, J (Ed.). **Internet of Things (IoT) in 5G mobile technologies**. Springer, 2016.

MCCARTHY, M. Experts warn on data security in health and fitness apps. **BMJ: British Medical Journal (Online)**, v. 347, 2013.

MCGRATH, K.; MAIYE, A. The role of institutions in ICT innovation: learning from interventions in a Nigerian e-government initiative. **Information Technology for Development**, v. 16, n. 4, p. 260–278, 2010.

MCMILLAN, Stuart John. **Government electronic and mobile service delivery: A success factors model**. 2009. Tese de Doutorado. Faculty of Business and Law School of Management and Information Systems. Victoria University.

MEIJER, A.; BEKKERS, V. A metatheory of e-government: Creating some order in a fragmented research field. **Government Information Quarterly**, v. 32, n. 3, p. 237–245, 2015.

_____.; BOLIVAR, M. P. R. Governing the smart city: A review of the literature on smart urban governance. **International Review of Administrative Sciences**, v. 82, n. 2, p. 392–408, 2016.

_____.; GIL-GARCIA, J. R.; BOLÍVAR, M. P. R. Smart City Research: Contextual Conditions, Governance Models, and Public Value Assessment. **Social Science Computer Review**, v. 34, p. 647–656, 2016.

_____.; RODRÍGUEZ BOLÍVAR, M. P. Governing the smart city: A review of the literature on smart urban governance. **International Review of Administrative Sciences**, v. 82, n. 2, p. 392–408, 2016.

MELLOULI, S.; LUNA-REYES, L. F.; ZHANG, J. **Smart government, citizen participation and open data** Information Polity IOS Press, , 2014.

MENGISTU, D; ZO, H; RHO, J. M-government: Opportunities and challenges to deliver mobile government services in developing countries. In: **2009 Fourth International Conference on Computer Sciences and Convergence Information Technology**. IEEE, 2009. p. 1445-1450.

- MERGEL, I.; RETHEMEYER, R. K.; ISETT, K. Big Data in Public Affairs. **Public Administration Review**, v. 76, n. 6, p. 928–937, 2016.
- MESKELL, D. Transparency and Open Government. **GSA Office of Citizen Services and Communications**, n. Spring, p. 1–37, 2009.
- MEYDANI, E. Role of Information and Communication Technologies in Government Effectiveness. In: **Proceedings of the 10th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance**. 2017. p. 494-503.
- MIARD, F. Call for power? Mobile phones as facilitators of political activism. **Cyberspaces and Global Affairs**, p. 119–144, 2012.
- MILAM, L.; AVERY, E. J. Apps4Africa: A new State Department public diplomacy initiative. **Public Relations Review**, v. 38, n. 2, p. 328–335, 2012.
- MILLARD, J. European Strategies for e-Governance to 2020 and Beyond. In: **Government 3.0–Next Generation Government Technology Infrastructure and Services**. Springer, Cham, 2017. p. 1-25.
- MILLER, G. The Smartphone Psychology Manifesto. **Perspectives on Psychological Science**, v. 7, n. 3, p. 221–237, 2012.
- MILLINGTON, B. Smartphone Apps and the Mobile Privatization of Health and Fitness. **Critical Studies in Media Communication**, 2014.
- MILWARD, H. B.; SNYDER, L. O. Electronic Government: Linking Citizens to Public Organizations Through Technology. **Journal of Public Administration Research and Theory: J-PART**, v. 6, n. 2, p. 261–275, 1996.
- MIMNO, D. et al. Optimizing semantic coherence in topic models. **EMNLP 2011 - Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, Proceedings of the Conference**, n. 2, p. 262–272, 2011.
- MISRA, D et al. Open government data policy and Indian ecosystems. In: **Proceedings of the 10th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance**. 2017. p. 218-227.
- MISURACA, G.; VISCUSI, G. Is Open Data Enough?: E-Governance Challenges for Open Government. **International Journal of Electronic Government Research**, v. 10, n. 1, p. 18–34, 2014.
- MIZRAHI, A. A blockchain-based Property Ownership Recording System. **ChromaWay**, 2015.
- MOHAMMED, F. et al. Cloud computing adoption model for e-government implementation. **Information Development**, v. 33, n. 3, p. 303–323, 2017.

_____ ; Cloud Computing Fitness for E-Government Implementation:

Importance-Performance Analysis. **IEEE Access**, v. 6, p. 1236–1248, 2018.

MONTERDE, A.; POSTILL, J. Mobile Ensembles: The Uses of Mobile Phones for Social Protest by Spain's Indignados. **Routledge Companion to Mobile Media**, p. 1–17, 2014.

MOON, M. J. The evolution of e-government among municipalities: Rhetoric or reality? **Public Administration Review**, v. 62, n. 4, p. 424–433, 2002.

_____. **From e-government to m-government?: Emerging practices in the use of mobile technology by state governments**. IBM Center for the Business of Government, 2004.

MORRIS, J. W.; MORRIS, A. App-ed Out: Logics of Success and Failure in App Stores. **Computational Culture**, v. 7, p. 1–34, 2019.

_____; MURRAY, S. **Appfied: Culture in the Age of Apps**. Ann Arbor: University of Michigan Press, 2018.

MOURA, T; GOMES, A. Blockchain voting and its effects on election transparency and voter confidence. In: **Proceedings of the 18th annual international conference on digital government research**. 2017. p. 574-575.

MOYO, D. **The New Media as Monitors of Democracy: Mobile Phones and Zimbabwe's 2008 Election**. Conference on Election Processes, Liberation Movements and Democratic Change in Africa. 2010

MUSAFIR, V. E. N.; FREITAS, C. S. DE. Strategies, Policies and Evaluations of Brazilian Electronic Government. **Electronic Journal of e-Government**, v. 13, n. 2, p. 136–149, 2015.

NAM, T; PARDO, T. Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. In: **Proceedings of the 5th international conference on theory and practice of electronic governance**. 2011. p. 185-194.

NANDAN, T.; CHAND, M. G. Application of Analytics in E-Governance--a next level. **Foundations of E-government: 5th International Conference on E-Governance**, 2007.

NAPOLEON, A. E.; BHUIYAN, M. S. H. **Contemporary research on mobile government**. Scandinavian workshop on e-Government (SVEG). 2010

NAVA, A. S.; DÁVILA, I. L. **M-Government For Digital Cities: Value Added Public Services** 1st European Mobile Government Conference (Euro mGov 2005) Brighton, UK Mobile Government Consortium International LLC, , 2005.

NIEBORG, D. B.; YOUNG, C.; JOSEPH, D. Lost in the App Store: The state of the Canadian game app economy. **Canadian Journal of Communication**, v. 44, n. 2, p. 57–62, 2019.

NILSSON, N J. **Artificial intelligence: a new synthesis**. Morgan Kaufmann, 1998.

NOLASCO, D.; OLIVEIRA, J. Modelagem de Tópicos e Criação de Rótulos: Identificando Temas em Dados Semi e Não-estruturados. **Simpósio Brasileiro de Banco de Dados - Tópicos em gerenciamento de dados e informações**, 2016.

NORRIS, D. F. High Tech in City Hall: Uses and Effects of Microcomputers in United States Local Governments. **Social Science Computer Review**, v. 7, n. 2, p. 137–146, jul. 1989.

_____.; WEBB, V. J. **Microcomputers in City Hall: Case Studies of Their Uses and Effects**. Publications Archives, 1987.

NOVECK, B. S. Wiki-government: How open-source technology can make government decision-making more expert and more democratic. **Democracy Journal**, v. Winter, p. 31–44, 2008.

O'FLYNN, J. From new public management to public value: Paradigmatic change and managerial implications. **Australian Journal of Public Administration**, 2007.

OBBERER, B. J. Virtual government: Online-services within the public sector. In: **Current issues in IT education**. IGI Global, 2003. p. 416–431.

OECD/INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION. **M-Government: MOBILE TECHNOLOGIES FOR RESPONSIVE GOVERNMENTS AND CONNECTED SOCIETIES**. Disponível em: <www.itu.int/pub/D-STR/m-gov>.

OECD. The App Economy. **OECD Digital Economy Papers, No. 230**, OECD Publishing, 2013.

OHME, J. The acceptance of mobile government from a citizens' perspective: Identifying perceived risks and perceived benefits. **Mobile Media & Communication**, v. 2, n. 3, p. 298–317, set. 2014.

OJO, A; MILLARD, J (Ed.). **Government 3.0–Next Generation Government Technology Infrastructure and Services: Roadmaps, Enabling Technologies & Challenges**. Springer, 2017.

ØLNES, S. **Beyond Bitcoin enabling smart government using blockchain technology**. Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2016

_____.; UBACHT, J.; JANSSEN, M. Blockchain in government: Benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing. **Government Information Quarterly**, v. 34, n. 3, p. 355–364, 2017.

OUI-SUK, U. Introduction of m. Government & IT Convergence Technology. Working Document. **KAIST Institute for IT Convergence**, Daejeon, 2010.

OZANNE, J. L.; STRAUSS, A.; CORBIN, J. Basics of Qualitative Research. **Journal of Marketing Research**, 1992.

PANDEY, R.; SEKHAR, K. V. **From e-Governance to m-Governance: The way forward.** 8th ICEG 2011:“Government Transformation: Agenda for E-Gov 2.0”. 2013

PANG, N.; GOH, D.; ROHMAN, A. **Mobile Media, Political Participation, and Civic Activism in Asia.** Dordrecht: Springer Netherlands, 2016.

PARK, S.; GIL-GARCIA, J. R. **Understanding transparency and accountability in open government ecosystems: The case of health data visualizations in a state government.** ACM International Conference Proceeding Series. 2017

PEINEL, G. Business Models for M-Government Services. In: **Mobile Government: An Emerging Direction in E-Government.** IGI Global, 2007. p. 86–105.

PELED, A. Centralization or diffusion? Two tales of online government. **Administration & Society**, v. 32, n. 6, p. 686–709, 2001.

PETERS, O.; ALLOUCH, S. BEN. Always connected: A longitudinal field study of mobile communication. **Telematics and Informatics**, v. 22, n. 3, p. 239–256, 2005.

PETSAS, T. et al. **Rise of the planet of the apps: A systematic study of the mobile app ecosystem.** Proceedings of the ACM SIGCOMM Internet Measurement Conference, IMC. 2013

PIJNENBURG, Mark; KOWALCZYK, Wojtek. Applying analytics for improved taxpayer supervision. In: **Proceedings of the European Conference on e-Government.** 2016. p. 145-152.

PIOTROWSKI, S. J.; BORRY, E. L. Transparency and Local Government Websites. In: REDDICK, C. G. (Ed.). . **Handbook of Research on Strategies for Local E-Government Adoption and Implementation: Comparative Studies.** Advances in Electronic Government Research (AEGR). Hershey, PA; London, UK: Information Science Reference, 2009. v. 1p. 390–407.

PISCOPO, A.; SIEBES, R.; HARDMAN, L. Predicting Sense of Community and Participation by Applying Machine Learning to Open Government Data. **Policy and Internet**, v. 9, n. 1, p. 55–75, 2017.

PLANTIN, J. C.; PUNATHAMBEKAR, A. Digital media infrastructures: pipes, platforms, and politics. **Media, Culture and Society**, 2019.

POLLITT, Christopher. Future trends in European public administration and management: an outside-in perspective. **COCOPS Coordination for Cohesion in the Public Sector of the Future**, 2014.

POLYKALAS, S. E.; PREZERAKOS, G. N. When the mobile app is free, the product is your personal data. **Digital Policy, Regulation and Governance** , 2019.

PORRECA, S. et al. **Chatbots as a Novel Access Method for Government Open Data.** CEUR Workshop Proceedings. 2017

- PORRECA, S et al. Accessing government open data through chatbots. In: **International Conference on Web Engineering**. Springer, Cham, 2017. p. 156-165.
- PORRÚA, MIGUEL A. E-Government in Latin America: a review of the success in Colombia, Uruguay, and Panama. **The Global Information Technology Report**, v. 2013, p. 127-136, 2013.
- POTHARAJU, R.; RAHMAN, M.; CARBUNAR, B. A Longitudinal Study of Google Play. **IEEE Transactions on Computational Social Systems**, 2017.
- POWELL, A. et al. e-Voting intent: A comparison of young and elderly voters. **Government Information Quarterly**, v. 29, n. 3, p. 361–372, 2012.
- QADRI, M. N.; QUADRI, S. M. K. Mapping cloud computing in university e-governance system. **International Journal of Intelligent Computing and Cybernetics**, v. 11, n. 1, p. 141–162, 2018.
- QI, R. et al. Blockchain-Powered Internet of Things, E-Governance and E-Democracy. In: VINOD KUMAR, T. M. (Ed.). **E-Democracy for Smart Cities**. Berlin Heidelberg: Springer, 2017. p. 509–520.
- QIU, J. L. Mobile Civil Society in Asia: A Comparative Study of People Power II and The Nosamo Movement. **Javnost - The Public**, v. 15, n. 3, p. 39–58, 2008.
- RABAIHAH, A. State of Play of Mobile Government Apps on Google Play Store. **International Journal of Computer and Information Engineering**, v. 13, n. 5, p. 240–249, 2019.
- RAJA, S. et al. Making Government Mobile. **IC4D 2012: Maximizing Mobile**, p. 87–101, 2012.
- RAMAGE, D. et al. Topic Modeling for the Social Sciences. **Artificial Intelligence**, 2009.
- RAO, V. R. Collaborative Government to Employee (G2E): Issues and Challenges to E-Government. **Journal of E-Governance**, v. 34, n. 4, p. 214–229, 2011.
- RAZAGHI, M.; FINGER, M. Smart Governance for Smart Cities. **Proceedings of the IEEE**, v. 106, n. 4, p. 680–689, 2018.
- RAZAGHPANAH, A. et al. **Apps, Trackers, Privacy, and Regulators: A Global Study of the Mobile Tracking Ecosystem**. 2018
- REDDEN, J. Democratic governance in an age of datafication: Lessons from mapping government discourses and practices. **Big Data and Society**, 2018.
- REECE, B. E-Government Literature Review. **Journal of E-Government**, v. 3, n. 1, p. 69–110, 18 out. 2006.
- _____.; ANDREASSON, K. Institutional E-Government Development. In: REDDICK,

C. G. (Ed.). . **Handbook of Research on Strategies for Local E-Government Adoption and Implementation: Comparative Studies**. Advances in Electronic Government Research (AEGR). Hershey, PA; London, UK: Information Science Reference, 2009. v. 1p. 137–162.

REES, S. Designing user - centric mobile government: A checklist for efficiency and effectiveness. **Proceedings of the European Conference on e-Government, ECEG**, p. 170–176, 2016.

REGGI, L; DAWES, S. Open government data ecosystems: Linking transparency for innovation with transparency for participation and accountability. In: **International Conference on Electronic Government**. Springer, Cham, 2016. p. 74-86.

RHEINGOLD, H. Smart mobs - the power of the mobile many. **Smart Mobs - The Next Social Revolution**, p. 191–202, 2002.

_____. Mobile Media and Political Collective Action. In: KATZ, J. E. (Ed.). . **Handbook of mobile communication studies**. Cambridge, Ma: The MIT Press, 2008. p. 225–240.

RIZZO, S. The promise of cell phones: From people power to technological nanny. **Convergence**, v. 14, n. 2, p. 135–143, 2008.

ROBERTS, M. E. et al. Structural topic models for open-ended survey responses. **American Journal of Political Science**, v. 58, n. 4, p. 1064–1082, 2014.

ROBERTS, M. E.; STEWART, B. M.; AIROLDI, E. M. A Model of Text for Experimentation in the Social Sciences. **Journal of the American Statistical Association**, 2016.

ROBERTS, M. E.; STEWART, B. M.; TINGLEY, D. stm: R package for structural topic models. **Journal of Statistical Software**, v. 10, n. 2, p. 1–40, 2014.

RODRÍGUEZ-BOLÍVAR, M. P. **Measuring E-government Efficiency: The Opinions of Public Administrators and Other Stakeholders**. New York: Springer, 2014.

ROGERS EVERETT, M. Diffusion of innovations. **New York**, v. 12, 1995.

RONAGHAN, S. A. **Benchmarking E-Government: A Global Perspective**. New York: **United Nations Division for Public Economics and Public Administration and American Society for Public Administration**, 2001.

ROSSEL, P.; FINGER, M.; MISURACA, G. “Mobile” e-Government Options: Between Technology-driven and User-centric. **Electronic Journal of e-Government**, v. 4, n. 2, p. 79–86, 2006.

RUEDIGER, M. A. Governo eletrônico e democracia: uma análise preliminar dos impactos e potencialidades na gestão pública. **Organizações & Sociedade**, v. 9, n. 25, p. 29–43, 2002a.

_____. Governo eletrônico ou governança eletrônica – conceitos alternativos no

uso das tecnologias de informação para o provimento de acesso cívico aos mecanismos de governo e da reforma do estado. **Congresso Del CLAD**, p. 1–34, 2002b.

SAMPAIO, R. C. GOVERNANÇA ELETRÔNICA NO BRASIL : LIMITES E POSSIBILIDADES INTRODUZIDOS PELO ORÇAMENTO PARTICIPATIVO NA INTERNET de representação democrática . Primeiramente , os governantes passaram a ter em também abrir espaço para que o cidadão relatasse seus anseios. **Planejamento e Políticas Públicas**, 2010.

SANDOVAL-ALMAZAN, R. et al. **Open government 2.0: Citizen empowerment through open data, web and mobile apps**. Proceedings of the 6th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance - ICEGOV '12. New York, New York, USA: ACM Press, 2012

_____. R; ROMERO, Y R. The case of the Mexican mobile government: Measurement and examples. In: **Emerging Mobile and Web 2.0 Technologies for Connected E-Government**. IGI Global, 2014. p. 203-229.

SCHELLONG, A. **Citizen government interaction: The promise of the e-channelInnovation and the Public Sector**, 2009.

SCHOLL, Hans Jochen. Is e-government research a flash in the pan or here for the long shot?. In: **International Conference on Electronic Government**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2006. p. 13-24.

_____. Discipline or interdisciplinary study domain? Challenges and Promises in Electronic Government Research. In: CHEN, H. (Ed.). . **Digital Government**. New York: Springer, 2007. p. 19–40.

_____. The Digital Government Reference Library (DGRL). Versions 14.0—16.5. Disponível em <http://faculty.washington.edu/jscholl/dgrr/>, 2018

SCHROCK, A. R. Communicative affordances of mobile media: Portability, availability, locatability and multimediality. **International Journal of Communication**, v. 9, p. 1229–1246, 2015.

SCHRÖDER, C. **A Mobile App for Citizen Participation**. Proceedings of the 2014 Conference on Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia - EGOSE '14. New York, New York, USA: ACM Press, 2014

SCHULER, I. SMS As a Tool in Election Observation. **Innovations Case Narrative**, p. 143–158, 2008.

SCHUPPAN, T. E-Government in developing countries: Experiences from sub-Saharan Africa. **Government Information Quarterly**, v. 26, n. 1, p. 118–127, 2009.

SCHWARTZ, P. M.; SOLOVE, D. **Notice & Choice**. The Second NPLAN/BMSG Meeting on Digital Media and Marketing to Children. 2009

- SCUOTTO, V.; FERRARIS, A.; BRESCIANI, S. Internet of Things Applications and challenges in smart cities: a case study of IBM smart city projects. **Business Process Management Journal**, v. 22, n. 2, p. 357–367, 2016.
- SENEVIRATNE, S.; KOLAMUNNA, H.; SENEVIRATNE, A. A measurement study of tracking in paid mobile applications. **Proceedings of the 8th ACM Conference on Security and Privacy in Wireless and Mobile Networks, WiSec 2015**, 2015.
- HONG, S; HUANG, S; CHANG, C. Citygim: A mobile multimedia im system for collaboration of government organizations. In: **2012 8th International Conference on Computing and Networking Technology (INC, ICCIS and ICMIC)**. IEEE, 2012. p. 350-353.
- SHAREEF, M. A. et al. SQ mGov: A Comprehensive Service-Quality Paradigm for Mobile Government. **Information Systems Management**, v. 31, n. 1986, p. 126–142, 2014.
- SHARMA, S. K.; GUPTA, J. N. D. Web services architecture for m-government: issues and challenges. **Electronic Government, an International Journal**, v. 1, n. 4, p. 462, 2004.
- SHELKOVNIKOV, A. Blockchain applications in the public sector. **Deloitte**, 2016.
- SHENG, H.; TRIMI, S. M-government: technologies, applications and challenges. **Electronic Government, an International Journal**, v. 5, n. 1, p. 1–18, 2008.
- SHERYAZDANOVA, G.; BUTTERFIELD, J. E-government as an anti-corruption strategy in Kazakhstan. **Journal of Information Technology & Politics**, v. 14, n. 1, p. 83–94, 2017.
- SHIROKANOVA, A.; SILYUTINA, O. **Internet regulation media coverage in Russia: Topics and countries**. WebSci 2018 - Proceedings of the 10th ACM Conference on Web Science. 2018
- SILCOCK, R. What is E-government. **Parliamentary Affairs**, v. 54, n. 1, p. 88–101, 2001.
- SILVA, P. N.; KERR PINHEIRO, M. M. Dados governamentais abertos em aplicativos brasileiros. **Informação & Informação**, v. 24, n. 1, p. 31, 2019.
- SÍTHIGH, D. MAC. App law within: Rights and regulation in the smartphone age. **International Journal of Law and Information Technology**, 2013.
- SKOUBY, K. E.; LYNGGAARD, P. **Smart home and smart city solutions enabled by 5G, IoT, AAI and CoT services**. 2014 International Conference on Contemporary Computing and Informatics (IC3I). IEEE, nov. 2014
- SLAVIN, R. et al. **Toward a framework for detecting privacy policy violations in android application code**. Proceedings of the 38th International Conference on Software Engineering. ACM, 2016
- SLOAN, R. H.; WARNER, R. Beyond Notice and Choice: Privacy, Norms, and Consent. **SSRN Electronic Journal**, 2013.

SMORGUNOV, L. Government as a Platform: Critics of a Technocratic Culture of Public Governance in Digital Era. In: ALEXANDROV, D. A. et al. (Eds.). . **Digital Transformation and Global Society**. St. Petersburg, Russia: Springer, 2019. p. 41–55.

SNELLEN, I.; THAENS, M. From E-government to M-Government: Toward A new Paradigm in Public Administration? **Administrative innovation, international context and growth**, p. 1–33, 2008.

SONG, G. **Transcending e-Government : a Case of Mobile Government in Beijing**. The First European Conference on Mobile Government. 2005

SREENIVAS, N. et al. Analyze on m-Governance for Better G2C Service in Ethiopia. **International Journal of Trend in Research and Development**, v. 3, n. 1, p. 123–126, 2016.

STALD, G. **Mobile Communication in the Age of Smartphones: Processes of Domestication and Re-domestication**. University of Copenhagen, 2013.

STANTON, D. Community-centric virtual government: Citizen interaction in the e-spaces. **ACIS 2005 Proceedings - 16th Australasian Conference on Information Systems**, n. December, 2005.

STERRENBURG, G. A Conceptual Framework for Evaluating E Government Systems Success: A Service Ecosystem Approach. In: **Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences**. 2017.

STEVE CHENG et al. Using blockchain to improve data management in the public sector. **Digital McKinsey**, 2017.

STIER, S. Political determinants of e-government performance revisited: Comparing democracies and autocracies. **Government Information Quarterly**, v. 32, n. 3, p. 270–278, 2015.

STOKER, G. Public value management: A new narrative for networked governance? **American Review of Public Administration**, 2006.

STRAUSS, A.; GLASER, B. Grounded Theory: The discovery of Grounded Theory. **The Journal of The British Sociological Association**, v. 12, 1967.

SULTANA, M. R.; AHLAN, A. R.; HABIBULLAH, M. A comprehensive adoption model of M-government services among citizens in developing countries. **Journal of Theoretical and Applied Information Technology**, v. 90, n. 1, p. 49–60, 2016.

SUN, S.-Y.; JU, T. L.; CHEN, P.-Y. E-government impacts on effectiveness: a survey study of an e-official-document system. **Electronic Government, an International Journal**, v. 3, n. 2, p. 174–189, 2006.

SUNYAEV, A. et al. Availability and quality of mobile health app privacy policies. **Journal of the American Medical Informatics Association**, 2015.

TA, A. D. A Cloud Computing Adoption Framework for Developing Countries. In: AYO, C. K.; MBARIKA, V. W. A. (Eds.). . **Sustainable ICT Adoption and Integration for Socio-Economic Development**. IGI Global, 2017. p. 175-199.

TADDY, M. **On estimation and selection for topic models**. Artificial Intelligence and Statistics. 2012

TAMS, S.; LEGOUX, R.; LÉGER, P. M. Smartphone withdrawal creates stress: A moderated mediation model of nomophobia, social threat, and phone withdrawal context. **Computers in Human Behavior**, 2018.

TAN, A.-H. Text Mining: The state of the art and the challenges. **Proceedings of the PAKDD 1999 Workshop on Knowledge Discovery from Advanced Databases**, 1999.

TANG, A. K. Y. Mobile App Monetization: App Business Models in the Digital Era. **International Journal of Innovation, Management and Technology**, 2016.

TANG, H. et al. Using association rules mining to provide personalized information in e-government. **2011 International Conference on E-Business and E-Government, ICEE2011 - Proceedings**, p. 2856–2859, 2011.

TASATANATTAKOOL, P. et al. The future of public service identity: blockchain. **ECTI-CON 2018 - 15th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology**, 2018.

THIEL, S.-K. K. et al. **Insights from a m-participation prototype in the wild**. 2015 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communication Workshops (PerCom Workshops). IEEE, mar. 2015

TIWANA, A.; KONSZYNSKI, B.; BUSH, A. A. Platform evolution: Coevolution of platform architecture, governance, and environmental dynamics. **Information Systems Research**, 2010.

TOLBERT, C. J.; MOSSERBERGER, K. Th Effects of E-Government on Trust and Confidence in Government. **Public Administration Review**, v. May-June, n. June, p. 354–369, 2006.

TORRES, L. et al. E-Government and Accountability in EU Local Governments. In: REDDICK, C. G. (Ed.). . **Handbook of Research on Strategies for Local E-Government Adoption and Implementation: Comparative Studies**. Advances in Electronic Government Research (AEGR). Hershey, PA; London, UK: Information Science Reference, 2009. v. 1p. 186–205.

TRIMI, S.; SHENG, H. Emerging Trends in M-Government. **Communications of the ACM**, v. 51, n. 5, p. 53–58, 2008.

TUNG, L. L.; RIECK, O. Adoption of electronic government services among business organizations in Singapore. **The Journal of Strategic Information Systems**, v. 14, n. 4, p. 417–440, 2005.

TVINNEREIM, E.; LIU, X.; JAMELSKE, E. M. Public perceptions of air pollution and climate change: different manifestations, similar causes, and concerns. **Climatic Change**, 2017.

VALLE-CRUZ, D.; SANDOVAL-ALMAZAN, R.; GIL-GARCIA, J. R. Citizens' perceptions of the impact of information technology use on transparency, efficiency and corruption in local governments. **Information Polity**, v. 21, n. 3, p. 321–334, 2016.

VEIT, D.; HUNTGEBURTH, J. **Foundations of Digital Government: Leading and Managing in the Digital Era**. [s.l: s.n.].

VELANDIA, D. The Role of Mobile Technologies in Protests Against Police Abuse in Malaysia. 2004.

VÉLEZ, A. P.; ZUAZUA, I. I. Digital Literacy and Cyberconvivencia in Primary Education. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, 2017.

VINCENT, J.; HARRIS, L. Effective use of mobile communications in E-government: How do we reach the tipping point? **Information Communication and Society**, v. 11, n. 3, p. 395–413, 2008.

WADE MORRIS, J.; ELKINS, E. FCJ-181 There's a History for That: Apps and Mundane Software as Commodity. **The Fibreculture Journal**, v. 1, n. 25, p. 63–88, nov. 2015;

WAGNER, S. **Reframing digital inequalities: End user inclusion and the app industry in Bolivia and Argentina** *Econometrica*, 2014.

WAHID, F. **Themes of Research on eGovernment in Developing Countries: Current Map and Future Roadmap** *Proceedings of the 46th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-46)* Wailea, Maui, Hawaii, 2013.

WAKABI, W; GRÖNLUND, Å. Enhancing Social Accountability through ICT: Success Factors and Challenges. In: **Conference for E-Democracy and Open Government**. 2015. p. 239.

WALLACH, H. M. et al. **Evaluation methods for topic models**. Proceedings of the 26th annual international conference on machine learning. ACM, 2009

WANG, Haoyu; LI, Hao; GUO, Yao. Understanding the evolution of mobile app ecosystems: A longitudinal measurement study of google play. In: **The World Wide Web Conference**. 2019. p. 1988-1999.

WANG, L.; LIU, W.; HAN, X. **Blockchain-based government information resource sharing**. Proceedings of the International Conference on Parallel and Distributed Systems - ICPADS. 2018

WASHINGTON, A. L. Government Information Policy in the Era of Big Data. **Review of Policy Research**, v. 31, n. 4, p. 319–325, 2014.

- WATHEN, C. N.; MCKEOWN, S. Can the government really help? Online information for women experiencing violence. **Government Information Quarterly**, v. 27, n. 2, p. 170–176, 2010.
- WATKINS, J.; HJORTH, L.; KOSKINEN, I. Wising up: Revising mobile media in an age of smartphones. **Continuum**, v. 26, n. 5, p. 665–668, 2012.
- WELCH, E. W.; HINNANT, C. C.; MOON, M. J. Linking Citizen Satisfaction with E-Government and Trust in Government. **Journal of Public Administration Research and Theory**, v. 15, n. 3, p. 371–391, 2005.
- WELCH, E. W.; PANDEY, S. K.; YAVUZ, N. Modeling the Relationship between Web-site Effectiveness and Service Quality: A Study of State Level Human Services Agencies. In: SCHOLL, H. J. (Ed.). **E-Government: Information, Technology, and Transformation**. Armonk, NY: M.E. Sharpe, 2010. v. 17p. 256–279.
- WESCOTT, C. G. E-Government in the Asia-pacific region. **Asian Journal of Political Science**, v. 9, n. 2, p. 1–24, 2001.
- WEST, D. M. **Digital government : technology and public sector performance**. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 2005.
- WILKEN, Rowan; BAYLISS, Peter. Locating foursquare: The political economics of mobile social software. In: **Locative media**. Routledge, 2014. p. 193-208.
- WILKEN, Rowan; GOGGIN, Gerard (Ed.). **Locative media**. Routledge, 2014.
- WILLIAMS, M.; VALAYE, C. Digital Government Benchmark. Study on Digital Government Transformation. **Joint Research Centre, European Commission**, n. October, 2018.
- WILSON, M. W. Location-based services, conspicuous mobility, and the location-aware future. **Geoforum**, 2012.
- WIRTZ, B. W.; WEYERER, J. C.; GEYER, C. Artificial Intelligence and the Public Sector—Applications and Challenges. **International Journal of Public Administration**, 2019.
- WOLFOND, G. A Blockchain Ecosystem for Digital Identity: Improving Service Delivery in Canada’s Public and Private Sectors. **Technology Innovation Management Review**, 2017.
- WONG, W.; WELCH, E. Does E-Government Promote Accountability? A Comparative Analysis of Website Openness and Government Accountability. **Governance**, v. 17, n. 2, p. 275–297, 2004.
- WROBLEWSKI, L. **Mobile First**. New York, New York: A Book Apart, 2011.
- XIAOZHOU, L. I.; ZHANG, Z.; STEFANIDIS, K. Mobile app evolution analysis based on user reviews. **Frontiers in Artificial Intelligence and Applications**, v. 303, n. September, p.

773–786, 2018.

YAGHOUBI, N. M.; PAHLAVANI, M.; BAKHSHIMAZDE, M. Effective Development of Mobile Government ; Governance Approach. **International Journal of Business and Development Studies**, v. 4, n. 1, p. 87–100, 2012.

YI, J.; HE, J.; YANG, L. Platform heterogeneity, platform governance and complementors' product performance: an empirical study of the mobile application industry. **Frontiers of Business Research in China**, 2019.

YILDIZ, M. E-government research: Reviewing the literature, limitations, and ways forward. **Government Information Quarterly**, v. 24, n. 3, p. 646–665, 2007a.

YILDIZ, M. The state of mobile government in Turkey: Overview, policy issues, and future prospects. **Mobile Government: An Emerging Direction in e-Government**, n. January 2007, p. 252–267, 2007b.

YÜCEL, O.; BAYKAL, N. **Homomorphic RSA Tallying and Its Randomization for e-Voting**6th International Conference on e-Government (ICEG 2010)Cape Town, South Africa, 2010.

ZÁLEŠÁK, M. M-government: More than a mobilized government. **Web Projects Ltd**, 2003.

ZANELLA, A. et al. Internet of things for smart cities. **IEEE Internet of Things Journal**, v. 1, n. 1, p. 22–32, 2014.

ZAPPEN, J. P.; HARRISON, T. M.; WATSON, D. **A New Paradigm for Designing E-Government: Web 2.0 and Experience Designs** (S. A. Chun, M. Janssen, J. R. Gil-Garcia, Eds.)9th Annual International Conference on Digital Government Research (dg.o 2008)Montreal, Canada, 2008.

ZEFFERER, T. **e-Government for Mobile Societies**. Secure Information Technology Center. 2011

ZHANG, J.-C.; ZHANG, X.; WANG, Z. Internet of Things for Public Service: Innovative Practice in China. In: CHEN, Y.-C.; AHN, M. J. (Eds.). **Routledge handbook on information technology in government**. New York, NY: Routledge, 2017. p. 124–136.

ZHANG, N. et al. The Cultural Perspective of Mobile Government Terminal Acceptance - An Exploratory Study in China. **12th Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS 2008)**, v. Paper 288, n. August, p. 1–9, 2008.

ZHANG, N. et al. A MCT acceptance model from the cultural perspective and its empirical test in the mobile municipal administrative system application. **2009 8th International Conference on Mobile Business**, p. 319–323, 2009.

ZISSIS, D.; LEKKAS, D. Securing e-Government and e-Voting with an open cloud computing architecture. **Government Information Quarterly**, v. 28, n. 2, p. 239–251, 2011.

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.

ZYGIARIS, S. Smart City Reference Model: Assisting Planners to Conceptualize the Building of Smart City Innovation Ecosystems. **Journal of the Knowledge Economy**, 2013.

APENDICES

APENDICE A – LISTA DE PÁGINA DE DESENVOLVEDORES

| Órgãos | Link para página de desenvolvedor |
|--|---|
| Governo do Brasil | https://play.google.com/store/apps/collection/cluster?clp=igM4ChkKEzU4MjkyODcwNzUzNTUyNTIwNDYQCBgDEhkKEzU4MjkyODcwNzUzNTUyNTIwNDYQCBgDGAA%3D:S:ANO1ljKuk8M&gsr=CjuKAzgKGOoTNTgyOTI4NzA3NTM1NTI1MjA0NhAIGAMSGOoTNTgyOTI4NzA3NTM1NTI1MjA0NhAIGAMYAA%3D%3D:S:ANO1jIDb8s |
| Ministério da Saúde/DataSUS | https://play.google.com/store/apps/developer?id=DATASUS+-+Minist%C3%A9rio+da+Sa%C3%BAde |
| Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Embrapa |
| Caixa Economica Federal | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Caixa+Econ%C3%B4mica+Federal |
| Tribunal Superior Eleitoral | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Justi%C3%A7a+Eleitoral+Brasileira |
| Receita Federal | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Receita+Federal+do+Brasil |
| Serviço Federal de Processamento de dados (SERPRO) | https://play.google.com/store/apps/developer?id=SERPRO |
| Tribunal de Contas da União | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Tribunal+de+Contas+da+Uni%C3%A3o |
| Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) | https://play.google.com/store/apps/developer?id=ANTT |
| Ministério Público do Trabalho | https://play.google.com/store/apps/developer?id=MPT+-+Minist%C3%A9rio+P%C3%BAblico+do+Trabalho |
| CAPES | https://play.google.com/store/apps/developer?id=CAPES |
| Conselho Nacional de Justiça | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Conselho+Nacional+de+Justi%C3%A7a |
| Banco Central do Brasil | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Banco+Central+do+Brasil |
| Serviço Florestal Brasileiro - Ministério da Agricultura | https://play.google.com/store/apps/developer?id=SERVI%C3%87O+FLORRESTAL+BRASILEIRO |
| Senado Federal | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Senado+Federal |
| Ministério da Cultura | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Minist%C3%A9rio+da+Cultura |
| Companhia Nacional de Abastecimento | https://play.google.com/store/apps/developer?id=CONAB+-+Companhia+Nacional+de+Abastecimento |

| | |
|---|---|
| Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) | https://play.google.com/store/apps/developer?id=INPE+-+CPTEC |
| Câmara dos Deputados | https://play.google.com/store/apps/dev?id=5519527001240239220 |
| Superior Tribunal de Justiça | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Superior+Tribunal+de+Justi%C3%A7a |
| Superior Tribunal Militar | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Superior+Tribunal+Militar |
| Justiça do Trabalho - Tribunal Superior do Trabalho | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Justi%C3%A7a+do+Trabalho |
| Ministério de Desenvolvimento Social | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Minist%C3%A9rio+do+Desenvolvimento+Social |
| Ministério do Meio Ambiente | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Minist%C3%A9rio+do+Meio+Ambiente |
| Agência Nacional de Águas (ANA) | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Ag%C3%Aancia+Nacional+de+%C3%81guas |
| Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Ag%C3%Aancia+Nacional+de+Telecomunica%C3%A7%C3%B5es |
| Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) | https://play.google.com/store/apps/developer?id=IBGE |
| BNDES | https://play.google.com/store/apps/developer?id=BNDES |
| Empresa Brasileira de Comunicação (EBC) | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Empresa+Brasil+de+Comunica%C3%A7%C3%A3o+-+EBC |
| Ministério Público Federal | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Minist%C3%A9rio+P%C3%BAblico+Federal |
| Exercito Brasileiro | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Ex%C3%A9rcito+Brasileiro |
| Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações | https://play.google.com/store/apps/developer?id=MCTIC |
| Casa Civil/Planalto | https://play.google.com/store/apps/developer?id=PLANALTO |
| Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) | https://play.google.com/store/apps/developer?id=ANAC+-+Ag%C3%Aancia+Nacional+de+Avia%C3%A7%C3%A3o+Civil |
| Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Programa+Queimadas+do+INPE |
| Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) | https://play.google.com/store/apps/developer?id=ANP+-+Ag+Nac+Petroleo+Gas+Natural+Biocombustiveis |
| Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Ag%C3%Aancia+Nacional+de+Sa%C3%BAde+Suplementar |
| Escola Nacional de Administração Pública | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Escola+Nacional+de+Administra%C3%A7%C3%A3o+P%C3%BAblica+-+ENAP |
| Força Aérea Brasileira | https://play.google.com/store/apps/developer?id=FOR%C3%87A+A%C3%89REA+BRASILEIRA+%28FAB%29 |

| | |
|--------------------------------|---|
| Marinha do Brasil | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Marinha+do+Brasil |
| Secretaria do Tesouro Nacional | https://play.google.com/store/apps/developer?id=Secretaria+do+Tesouro+Nacional |
| Dataprev | https://play.google.com/store/apps/dev?id=5904933373270163490 |
