

UNIVERSIDADE FEEVALE

JEFFERSON MARTINS CARDOSO

**PLATAFORMA DE TRANSPARÊNCIA PARA VISUALIZAÇÃO DE DADOS
ABERTOS GOVERNAMENTAIS APLICADA A MUNICÍPIOS BRASILEIROS**

Novo Hamburgo
2021

JEFFERSON MARTINS CARDOSO

**PLATAFORMA DE TRANSPARÊNCIA PARA VISUALIZAÇÃO DE DADOS
ABERTOS GOVERNAMENTAIS APLICADA A MUNICÍPIOS BRASILEIROS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial à obtenção do grau de
Bacharel em Ciência da Computação pela
Universidade Feevale

Orientador: Prof. Dr. Juliano Varella De Carvalho

Novo Hamburgo

2021

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos os que, de alguma maneira, contribuíram para a realização desse trabalho de conclusão, em especial:

Meu professor orientador Juliano, que tornou esse trabalho possível, auxiliando, direcionando e corrigindo;

Minha família que foi minha base e meu apoio em todos os momentos que precisei;

Meus amigos e colegas de trabalho, que acompanharam o desenvolvimento desse trabalho e me ajudaram muito;

Os participantes da etapa de entrevistas, que me ajudaram a entender o ecossistema de dados abertos no Brasil;

À comunidade brasileira de dados abertos e a todas as pessoas que participaram nas respostas dos questionários, enriquecendo o trabalho e a plataforma.

RESUMO

Em um mundo onde os dados crescem a cada ano, o setor público tem um papel fundamental, uma vez que centraliza informações que fazem parte do dia a dia do cidadão e possui o dever de fornecer transparência a todos os seus atos. Nesse cenário, são utilizadas diversas ferramentas para demonstrar as informações, como portais de transparência, portais de dados abertos e painéis de informação. No entanto, as iniciativas de transparência no nível municipal indicam uma situação preocupante, pois poucos municípios possuem portais de dados abertos e os portais de transparência são extremamente defasados. Tal situação é ocasionada justamente pela falta de estrutura, conhecimento e também pela ausência de ferramentas com código aberto, que sigam as melhores práticas na disponibilização de dados abertos e ao mesmo tempo sejam de fácil utilização. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo construir uma plataforma que complemente características tanto de portais de dados abertos quanto de portais da transparência, com foco em visualizações utilizando gráficos, tabelas e números a partir de dados públicos. A metodologia utilizada foi de natureza aplicada e partiu de entrevistas e questionários com desenvolvedores, cidadãos e servidores públicos para assim entender as necessidades e os maiores problemas nas ferramentas existentes. Foi realizado também um estudo das tecnologias utilizadas para dados abertos, assim definindo a arquitetura utilizada na construção da plataforma. Após o desenvolvimento, a plataforma governoaberto.org foi validada de forma quantitativa, com base em uma campanha de divulgação que resultou em cerca de 1000 usuários de mais de 200 municípios brasileiros. A validação foi realizada através de um questionário, resultando em 97% de aceitação da plataforma, 83% nos dados escolhidos e 95% nos métodos utilizados para visualização de dados.

Palavras-chave: *Dados Abertos. Transparência. Plataforma. Setor Público. Portal.*

ABSTRACT

In a world where data grows every year, the public sector has a fundamental role, since it centralizes information that is part of the daily life of the citizens and has a duty to provide transparency to all its actions. In this scenario, several tools are used to demonstrate information, such as transparency portals, open data portals and information panels. However, transparency initiatives at the municipal level indicate a worrying situation, as few municipalities have open data portals and transparency portals are extremely outdated. Such a situation is caused precisely by the lack of structure, knowledge and also by the absence of open source tools, which follows open data best practices and that focus on usability. Therefore, this work aims to build a platform that complements characteristics of both open data portals and transparency portals, focusing on visualizations from public data using charts, tables and numbers. The methodology used was applied and started from interviews and surveys with developers, citizens and public servants in order to understand the needs and the biggest problems in the existing tools. A study of the technologies used for open data was also carried out, thus defining the architecture used in the platform development. After development, the governoaberto.org platform was quantitatively validated, based on a publicity campaign that resulted in around 1000 users from more than 200 Brazilian cities. Validation was performed through a survey, resulting in 97% acceptance of the platform, 83% in the chosen data and 95% in the methods used for data visualization.

Palavras-chave: *Open Data. Transparency. Platform. Public Sector. Portal.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Site Institucional da Prefeitura de Novo Hamburgo - RS.	20
Figura 2 - Portal da Transparência do Governo Federal.	21
Figura 3 - Portal da Transparência de Porto Alegre - RS.	22
Figura 4 - Painel Coronavírus Brasil.	23
Figura 5 - Portal Brasileiro de Dados Abertos.	25
Figura 6 - Open Data Index.	28
Figura 7 - Distribuição de artigos por base de dados.	37
Figura 8 - Mapa: Distribuição de respostas por município.	56
Figura 9 - Questão: Como você avalia a transparência das informações	57
Figura 10 - Questão: Com que frequência você utiliza os seguintes meios de informação disponibilizados pela sua município?	58
Figura 11 - Questão: Com que frequência você se deparou com as dificuldades abaixo ao utilizar sites da sua prefeitura e do governo brasileiro em geral?	59
Figura 12 - Questão: Você sabia que sua cidade possui um portal da transparência que apresenta informações sobre gastos do seu município?	60
Figura 13 - Questão: Conhecimento dos cidadãos sobre dados abertos	61
Figura 14 - Questão: Conhecimento dos cidadãos sobre dados abertos	61
Figura 15 - Questão: Qual sua opinião sobre centralizar dados abertos e informações de transparência em uma única plataforma?	63
Figura 16 - Questão: dados que poderiam estar presentes na plataforma	63
Figura 17 - Arquitetura da plataforma Governo Aberto	67
Figura 18 – Linguagem para descrição de dados e metadados em uma visualização.	72
Figura 19 – Tela Inicial da plataforma Governo Aberto.	72
Figura 20 – Painel da plataforma referente ao município de Novo Hamburgo/RS.	73

Figura 21 – Detalhamento da visualização “Casamentos desde 2019” em Novo Hamburgo/RS.	74
Figura 22 – Tela de dados brutos para o dataset “Casamentos” em Novo Hamburgo/RS.	74
Figura 23 – Tela de Feedback para uma visualização na plataforma Governo Aberto.	75
Figura 24 – Telas da plataforma Governo Aberto em um equipamento mobile.	76
Figura 25 – Distribuição das respostas para validação da plataforma.	81
Figura 26 – Distribuição das respostas para escolha de dados da plataforma.	82
Figura 27 – Comparação de dificuldade ao encontrar dados da plataforma	83
Figura 28 – Avaliação da escolha de formatos para a plataforma	84
Figura 29 – Avaliação de usabilidade da plataforma em dispositivos mobile	84
Figura 30 – Avaliação da funcionalidade de download dos dados na plataforma	85
Figura 31 – Avaliação de usabilidade da plataforma Governo Aberto	86
Figura 32 – Questão: Você conhece o conceito de dados abertos? Já utilizou?	87
Figura 33 – Questão: Você utilizaria os dados disponibilizados na plataforma em um projeto ou conhece alguém que utilizaria?	88

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Lista de licenças mais utilizadas.	24
Quadro 2 – Lista de artigos Selecionados.	36
Quadro 3 – Lista de artigos por tipo e categoria.	37
Quadro 4 – Portais de Dados analisados pelos artigos.	38
Quadro 5 – Portais da Transparência analisados pelos artigos.	40
Quadro 6 – Lista de entrevistados.	47
Quadro 7 – Conjuntos de dados selecionados.	64
Quadro 8 – Visualizações iniciais a partir dos conjuntos de dados selecionados.	65
Quadro 9 – Distribuição de acessos na plataforma divididos por estados brasileiros.	76
Quadro 10 – Distribuição de acessos na plataforma divididos por municípios brasileiros.	76
Quadro 11 – Distribuição dos dez municípios mais acessados dentro da plataforma.	77
Quadro 12 – Distribuição das profissões informadas no questionário de validação.	79

LISTA DE SIGLAS

API	Application Programming Interface
CKAN	Comprehensive Knowledge Archive Network
CMS	Content Management System
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
ETL	Extract Transform Load
HTML	HyperText Markup Language
LAI	Lei de Acesso à Informação
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
LRF	Lei de Responsabilidade Fiscal
MCI	Marco Civil da Internet
OGP	Open Government Partnership
OKFN	Open Knowledge Foundation
PBDA	Portal Brasileiro de Dados Abertos
PDF	Portable Document Format

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	13
1.1.1 Objetivo geral	13
1.1.2 Objetivos específicos	14
1.2 METODOLOGIA	14
1.3 ESTRUTURA	15
2 TRANSPARÊNCIA NO GOVERNO	16
2.1 LEGISLAÇÃO	16
2.2 TRANSPARÊNCIA ATIVA E PASSIVA	19
2.3 PLATAFORMAS	19
2.3.1 SITE INSTITUCIONAL	20
2.3.2 PORTAL DA TRANSPARÊNCIA	20
2.3.3 DIÁRIO OFICIAL	22
2.3.5 PAINÉIS DE INFORMAÇÃO	22
2.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO	23
3 DADOS ABERTOS	24
3.1 QUALIDADE	26
3.2 HISTÓRICO E EVOLUÇÃO	28
3.3 TECNOLOGIAS	30
3.2.2 CKAN	31
3.2.2 UDATA	31
3.2.3 DKAN	32
3.2.4 FRICTIONLESS DATA	32
3.2.5 SHINY	32
3.2.6 METABASE	33
3.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO	33
4 PESQUISA EXPLORATÓRIA	35
4.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO	35
4.1.1 PROCESSO DE SELEÇÃO	36
4.1.2 CATEGORIZAÇÃO DE ARTIGOS	38
4.1.3 PORTAIS DE DADOS ABERTOS	39
4.1.4 PORTAIS DE TRANSPARÊNCIA	40
4.1.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	42
4.2 PROJETOS RELACIONADOS	43
4.2.1 OPEN KNOWLEDGE FOUNDATION	43
4.2.2 INSTITUTO GOVERNO ABERTO	44
4.2.3 INTERLEGIS	44

4.2.4 PORTAL BRASILEIRO DE DADOS ABERTOS	44
4.2.5 PORTAL DA TRANSPARÊNCIA GOVERNO FEDERAL	45
4.2.6 QUERIDO DIÁRIO	45
4.2.7 SERENATA DE AMOR	45
4.2.8 BRASIL.IO	46
4.2.9 RAIO-X DOS MUNICÍPIOS	46
4.2.10 BASE DOS DADOS	46
4.3 ENTREVISTA QUALITATIVA	47
4.3.1 PERFIL DOS ENTREVISTADOS	48
4.3.1 TRANSPARÊNCIA	48
4.3.1 DIFICULDADES	50
4.3.2 INICIATIVAS	50
4.3.3 TECNOLOGIAS	52
4.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO	53
5 DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA	55
5.1 COLETA DE NECESSIDADES	55
5.1.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	63
5.2 SELEÇÃO DE DADOS	64
5.3 ARQUITETURA	66
5.4 DESENVOLVIMENTO	70
5.5 FUNCIONALIDADES	71
5.6 VALIDAÇÃO E RESULTADOS	76
5.6.1 ANÁLISE DE ACESSOS	77
5.6.2 QUESTIONÁRIO	79
5.6.2 SUGESTÕES E TRABALHOS FUTUROS	88
5.7 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO	89
6 CONCLUSÃO	91
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94
APÊNDICE A – PROTOCOLO DE ENTREVISTA PARA GRUPOS E ESPECIALISTAS EM DADOS ABERTOS E TRANSPARÊNCIA	98
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO SOBRE TRANSPARÊNCIA	99
APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	105
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO SOBRE A PLATAFORMA	106

1 INTRODUÇÃO

A frase “Dados são o novo petróleo”, criada pelo matemático Clive Humby (ARTHUR, 2013), tem se tornado cada vez mais realidade no mundo atual. A quantidade de dados comerciais em todas as empresas do mundo deve dobrar a cada 1,2 anos (CHEN; MAO; LIU, 2014). É estimado pela *International Data Corporation* (IDC) que a esfera de dados global crescerá de 33 Zettabytes em 2018 para 175 Zettabytes em 2025 (REINSEL; GANTZ; RYDNING, 2018).

Com o crescimento exponencial dos dados o grande valor está na capacidade de dar sentido a eles. Temos diversos grandes geradores de dados, como o próprio governo, uma vez que centraliza diversos serviços públicos, armazenando informações que podem ser utilizadas pelo cidadão para diversos propósitos.

Nesse sentido, o conceito de dados abertos está diretamente ligado. Segundo a *Open Knowledge Foundation* (OKF) dados abertos são aqueles que podem ser livremente utilizados, modificados e compartilhados por qualquer um, para qualquer propósito (OKF, 2020). Quando aplicados no serviço público são um agente de transparência, que é um dever do estado e uma demanda do cidadão cada vez maior.

A necessidade de transparência é muito antiga na sociedade e no Brasil, diversas leis a oficializam no governo. A constituição traz o princípio da publicidade, descrito no artigo 37 (BRASIL, 1988). A Lei de Responsabilidade Fiscal (Nº 101, de 2000), no artigo 48, traz a necessidade de divulgação de informações, dados contábeis, orçamentários e fiscais (BRASIL, 2000). A Lei de Acesso à Informação (Nº 12527, de 2011) regulamenta o direito constitucional de acesso dos cidadãos às informações públicas.

Fica claro que não faltam leis, princípios e orientações para transparência no setor público. Além disso, a pandemia da doença Covid-19, presente no ano de 2020, demonstra a necessidade e a exigência da população por um nível de transparência cada vez maior. Não basta apenas que as informações estejam publicadas, mas sim que estejam disponíveis de uma forma completa, simples e acessível a todos os públicos. Para cumprir esse objetivo é fundamental a existência de boas ferramentas digitais e tecnológicas.

A *Open Knowledge Foundation Brasil* lançou em 2016 um estudo chamado de Índice de Dados Abertos¹, que apresenta diversos indicadores sobre os portais brasileiros. O Portal Brasileiro de Dados Abertos² apresenta uma lista de iniciativas de dados abertos em estados e municípios. Quando analisa-se os dois levantamentos, nota-se que a grande maioria das iniciativas presentes é federal, estadual ou refere-se a uma capital. Dessa forma, percebe-se que há poucas iniciativas de dados abertos na esfera municipal, fora das grandes capitais.

Além disso, mesmo que tenhamos ferramentas de transparência no nível federal, a situação é diferente na esfera municipal. Faltam plataformas de dados abertos e de transparência com foco no nível municipal. Seja pela falta de conhecimento ou estrutura, essa situação gera um problema cada vez maior, visto que as prefeituras estão no nível mais próximo do cidadão.

Dessa forma, o problema identificado é a falta de transparência nos municípios brasileiros, devido a dificuldade de acesso a dados públicos, uma vez que faltam boas ferramentas em código aberto, que atendam as necessidades tanto do perfil mais técnico: com os dados brutos; quanto do cidadão: trazendo dados de forma consolidada e em diferentes visualizações.

Este trabalho, portanto, desenvolveu uma plataforma de transparência para dados abertos governamentais, unificando características dos portais da transparência e de dados abertos, partindo de diferentes visualizações a partir dos dados. Para compor a plataforma, foram utilizados dados referentes a municípios brasileiros. Na construção, coletou-se as necessidades a partir de desenvolvedores, cidadãos e servidores públicos.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Construir uma plataforma de transparência, coletando as necessidades de desenvolvedores, cidadãos e servidores públicos, a fim de melhorar o acesso aos dados de municípios brasileiros.

¹ Disponível em <<https://www.ok.org.br/projetos/open-data-index>> Acesso em 14 out. 2020

² Disponível em <<https://dados.gov.br/pagina/outras-iniciativas>> Acesso em 14 out. 2020

1.1.2 Objetivos específicos

- Coletar necessidades de desenvolvedores, cidadãos e servidores públicos em relação a transparência de dados públicos;
- Investigar tecnologias utilizadas para dados abertos;
- Configurar ambiente para implantação da plataforma de dados abertos;
- Selecionar, no mínimo, um município brasileiro como estudo de caso para o desenvolvimento da plataforma;
- Validar melhorias proporcionadas pela utilização da plataforma.

1.2 METODOLOGIA

Neste trabalho é realizada uma pesquisa de natureza aplicada, uma vez que objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática buscando a solução de um problema específico (PRODANOV; FREITAS, 2013), sendo o problema justamente a falta de transparência nos municípios brasileiros devido a dificuldade de acesso aos dados.

Do ponto de vista dos objetivos é feita uma pesquisa exploratória, buscando obter mais informações sobre o problema proposto (PRODANOV; FREITAS, 2013). Dessa forma, são coletadas necessidades e opiniões de desenvolvedores, cidadãos e servidores públicos em relação às dificuldades existentes e ao ecossistema de dados abertos no Brasil. Para realização da coleta foram realizadas entrevistas qualitativas com especialistas no tema, evoluindo no entendimento do problema e identificando os aspectos da plataforma.

Em paralelo a pesquisa exploratória, foi realizado um levantamento bibliográfico, analisando também projetos, tecnologias e ferramentas utilizadas para construção de portais de dados abertos, portais de transparência e painéis de informação, compondo o referencial teórico do trabalho.

Para definição do escopo da plataforma, foi aplicado um questionário com objetivo de expandir o entendimento da plataforma diretamente dos potenciais usuários, sendo o público-alvo cidadãos da região metropolitana de Porto Alegre/RS. Esse processo completou a coleta de requisitos juntamente com os aspectos identificados durante a pesquisa exploratória.

A partir disso, foram definidas a arquitetura e as funcionalidades da plataforma, iniciando o processo de desenvolvimento. O processo consiste na implementação das funcionalidades e na construção do ambiente necessário para implantar a plataforma desenvolvida. Após a conclusão do desenvolvimento, a plataforma é aplicada aos municípios brasileiros como estudo de caso para uma validação quantitativa.

Dessa forma, seguindo a metodologia definida acima, este trabalho alcançou os objetivos geral e específicos. Além disso, também permitiu responder à seguinte questão de pesquisa: Como construir uma plataforma de transparência que unifique as necessidades de cidadãos, desenvolvedores e servidores públicos para utilização em municípios brasileiros?

1.3 ESTRUTURA

Primeiramente, o Capítulo 2 apresenta o conceito de transparência aplicado pelo governo, demonstrando a evolução no Brasil e as plataformas que são utilizadas para a transparência. O Capítulo 3 introduz o conceito de dados abertos, juntamente com o histórico e evolução das iniciativas no Brasil e no mundo. Em seguida, no Capítulo 4, foi realizada uma pesquisa exploratória, com levantamento bibliográfico, apresentação de projetos relacionados e a condução das entrevistas qualitativas. No Capítulo 5 é apresentado o processo de desenvolvimento da plataforma proposta. Por fim, as conclusões sobre a pesquisa são expostas no Capítulo 6.

2 TRANSPARÊNCIA NO GOVERNO

A necessidade de transparência governamental é muito antiga na sociedade. Durante a Revolução Francesa, em 1789, a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão já estabelecia, no artigo 15 que “A sociedade tem o direito de pedir contas a todo agente público pela sua administração” (USP, 2020). A transparência é uma demanda dos cidadãos, oficializada através de leis e diretrizes que os governos do mundo inteiro se propõem a seguir.

A transparência está diretamente ligada ao conceito de *accountability*, cuja tradução na língua portuguesa foi bastante explorada em diversos trabalhos (CAMPOS, 1990; SACRAMENTO e PINHO, 2007), pois engloba vários conceitos. Em um sentido amplo, *accountability* envolve prestação de contas, transparência, fiscalização e controle (SACRAMENTO e PINHO, 2007). O trabalho de KOPPELL (2005) estabelece que *accountability* pode ser classificada em cinco categorias, sendo uma delas a própria transparência, que acaba sendo um meio para esse fim (HORN, 2019).

Dessa forma, a transparência é um dos ingredientes básicos da *accountability*, sendo sua presença nas ações governamentais capaz de contribuir para redução da corrupção e de tornar mais democráticas as relações entre o Estado e a sociedade (SACRAMENTO e PINHO, 2007). Para fornecer a estrutura necessária para *accountability* e transparência, foi construído no decorrer dos anos um arcabouço jurídico, com regras e diretrizes.

2.1 LEGISLAÇÃO

No Brasil, o alicerce para a transparência é a própria Constituição, que oficializa a necessidade de transparência com o princípio da publicidade. Dessa forma, a administração pública possui o dever de dar publicidade a todos os atos administrativos, assegurando o conhecimento a todos (PINTO, 2008). O artigo 37 da constituição brasileira traz os seguintes princípios:

Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência [...] (BRASIL, 1988b).

A Lei de Responsabilidade Fiscal Nº 101/2000 traz os instrumentos de transparência e gestão fiscal, incluindo a divulgação de informações, dados contábeis, orçamentários e fiscais através de “meio eletrônico” (BRASIL, 2000b). A criação das plataformas conhecidas como portal da transparência tem origem justamente no artigo 48, regulamentando que:

Art. 48. São instrumentos de transparência da gestão fiscal, aos quais será dada ampla divulgação, inclusive em meios eletrônicos de acesso público: [...].

§ 2º A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disponibilizarão suas informações e dados contábeis, orçamentários e fiscais conforme periodicidade, formato e sistema estabelecidos pelo órgão central de contabilidade da União, os quais deverão ser divulgados em meio eletrônico de amplo acesso público. (BRASIL, 2000b).

Em 2011 o Brasil ingressou, sendo um dos 8 países fundadores, na Parceria para Governo Aberto ou OGP (*Open Government Partnership*). A OGP é uma iniciativa que busca incentivar práticas governamentais relacionadas à transparência dos governos, o acesso à informação pública e à participação social (OGP, 2020). Atualmente a parceria conta com participação de 78 países e 20 governos locais, entre eles os municípios de São Paulo - SP e Osasco - SP (OGP, 2020). Os membros se comprometem em cumprir as metas e diretrizes definidas através de planos de ações periódicos.

A Lei de Acesso a Informação Nº 12527/2011, promulgada cerca de um mês após o ingresso do Brasil na OGP, foi um grande marco de transparência no Brasil, uma vez que regulamenta o direito constitucional de acesso dos cidadãos às informações públicas. O artigo 7 enumera alguns dos itens cujo acesso está garantido:

Art. 7º O acesso à informação de que trata esta Lei compreende, entre outros, os direitos de obter:

I - orientação sobre os procedimentos para a consecução de acesso, bem como sobre o local onde poderá ser encontrada ou obtida a informação almejada;

II - informação contida em registros ou documentos, produzidos ou acumulados por seus órgãos ou entidades, recolhidos ou não a arquivos públicos;

III - informação produzida ou custodiada por pessoa física ou entidade privada decorrente de qualquer vínculo com seus órgãos ou entidades, mesmo que esse vínculo já tenha cessado;

IV - informação primária, íntegra, autêntica e atualizada;

V - informação sobre atividades exercidas pelos órgãos e entidades, inclusive as relativas à sua política, organização e serviços;

VI - informação pertinente à administração do patrimônio público, utilização de recursos públicos, licitação, contratos administrativos; (BRASIL, 2011b).

O Marco Civil da Internet, criado pela Lei 12965/2014, estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. O artigo 24 define diretrizes para a atuação da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, inclusive padrões tecnológicos quanto a publicação de informações na internet:

Art. 24. Constituem diretrizes para a atuação da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios no desenvolvimento da internet no Brasil: [...]

V - adoção preferencial de tecnologias, padrões e formatos abertos e livres;

VI - publicidade e disseminação de dados e informações públicos, de forma aberta e estruturada; (BRASIL, 2014b).

A Lei Geral de Proteção de Dados Nº 13709/2018 (LGPD), apesar de não estar diretamente ligada à transparência no governo, impacta na disponibilização dos dados por todas as entidades, uma vez que regula o tratamento e divulgação de dados pessoais. Dessa forma, o governo deve levar em conta a LGPD em todos os pedidos de acesso à informação recebidos e no armazenamento e divulgação de dados.

Além das leis, existem uma série de decretos, que tem a função de regulamentar as leis e trazem os detalhes necessários de pontos específicos para a aplicação das mesmas (SOUZA, 2017). A Lei de Acesso à Informação (LAI), o Marco Civil da Internet (MCI) e a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) são regulamentadas pelos decretos 7724/2012, 8771/2016 e 10474/2020, respectivamente.

No entanto, enquanto a lei obriga a fazer ou deixar de fazer, o decreto não (SOUZA, 2017), pois, segundo o artigo 5º da constituição “ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei” (BRASIL, 1988b) . Dessa forma, muitas vezes é necessário que os governos locais regulamentem os pontos definidos pelas leis, levando-se em conta as peculiaridades regionais. No caso da própria LAI, mais de 4 mil municípios ainda não a regulamentaram, dificultando a realização de pedidos de informação (REGULAMENTA LAI, 2020).

Para que as entidades públicas municipais, estaduais e federais possam atender a transparência e disponibilizar os dados na prática, são necessários diversos tipos de ferramentas, muitas delas tecnológicas. Dessa forma, a tecnologia se torna um meio para esse fim (transparência), tendo um papel fundamental em um mundo cada vez mais tecnológico e digital.

2.2 TRANSPARÊNCIA ATIVA E PASSIVA

O conceito de transparência governamental se divide em duas vertentes: a ativa e a passiva. A transparência ativa parte de ações voluntárias dos gestores públicos ou de obrigações legais (ZUCCOLOTTO; TEIXEIRA; RICCIO, 2015). Isso significa que a atuação do governo quanto a disponibilização de dados é ativa, sem necessidade de pedidos prévios.

A transparência passiva, por outro lado, parte do poder público fornecendo dados através de solicitações e pedidos realizados pela sociedade civil, empresas ou qualquer cidadão (ZUCCOLOTTO; TEIXEIRA; RICCIO, 2015). Enquanto que na transparência ativa o governo é proativo, na passiva ele é reativo. O principal instrumento de transparência passiva é o pedido de acesso à informação criado pela Lei de Acesso à Informação.

Dada a diferença entre essas duas vertentes da transparência, fica clara a importância de incentivar a transparência ativa. Uma vez que mesmo a lei garantindo a possibilidade de solicitar informações, esse processo acaba sendo mais custoso, tanto para quem solicita os dados quanto para o órgão que necessita utilizar sua força de trabalho para fornecê-los.

2.3 PLATAFORMAS

Para atingir os requisitos para a transparência, seja ela ativa ou passiva, os governos se utilizam de diversos meios de comunicação e ferramentas. Um cidadão sempre pode obter informações por telefone ou em um atendimento presencial, todavia com o advento da internet foram construídos diversos tipos de plataformas, seja para cumprir os requisitos da lei ou para atender a própria necessidade de informar o cidadão. Dessa forma, dentre as plataformas utilizadas estão: Site Institucional, Portal da Transparência, Diário Oficial, e Painéis de Informação.

2.3.1 SITE INSTITUCIONAL

O site institucional nasce da necessidade de fornecer uma centralização de tudo que é disponibilizado por um órgão do governo. No nível municipal, as prefeituras utilizam o portal institucional como a porta de entrada para diversas informações, serviços e notícias, levando o cidadão a outras plataformas disponibilizadas pela prefeitura, como as demais citadas neste capítulo. A Figura 1 apresenta o Site Institucional da Prefeitura de Novo Hamburgo - RS³.

Figura 1 - Site Institucional da Prefeitura de Novo Hamburgo - RS.



Fonte: Prefeitura de Novo Hamburgo (2020)

Nesses portais há uma grande necessidade de publicar notícias, arquivos, links e outros tipos de conteúdos. Dessa forma, muitos dos portais municipais utilizam algum tipo de CMS (*Content Management System*). CMSs são aplicações utilizadas para gerenciamento de conteúdo, permitindo a vários usuários criar, editar e publicar informações. Dentre os CMSs mais utilizados destacam-se três *frameworks*: Plone, Wordpress e Joomla, sendo todos projetos em código aberto (*open source*).

2.3.2 PORTAL DA TRANSPARÊNCIA

Os portais da transparência normalmente são utilizados para apresentar informações de receitas, despesas, recursos humanos, contratos e outros tipos de informações sobre um órgão do governo. O Portal da Transparência do Governo

³ Disponível em <<https://novohamburgo.rs.gov.br>> Acesso em 14 nov. 2020

Federal, gerenciado pela Controladoria Geral da União (CGU), é um exemplo desse tipo. A utilização de portais da transparência nasceu da exigência de divulgação de dados contábeis, orçamentários e fiscais, derivada da LRF. Por esse motivo, a grande maioria das entidades municipais, estaduais e federais possuem um portal da transparência. A Figura 2 apresenta um exemplo de portal.

Figura 2 - Portal da Transparência do Governo Federal.



Fonte: Controladoria Geral da União (2020)

No entanto, a situação é preocupante na esfera municipal. Mesmo que a lei esteja sendo cumprida, grande parte dos portais de transparência falha em apresentar as informações de forma confiável e aberta (ZUCCOLOTTO; TEIXEIRA, 2019). Muitos utilizam tecnologias defasadas e não se adequam aos padrões tecnológicos atuais, não cumprindo princípios de acessibilidade, responsividade e trazendo dificuldades para o processamento automatizado dos dados. O Portal da Transparência de Porto Alegre⁴, apresentado na Figura 3, é um exemplo desse tipo.

⁴ Disponível em <<http://www.portoalegre.rs.gov.br/transparencia>> Acesso em 14 nov. 2020

Figura 3 - Portal da Transparência de Porto Alegre - RS.



Fonte: Prefeitura de Porto Alegre (2020)

2.3.3 DIÁRIO OFICIAL

Muitos órgãos do governo utilizam diários oficiais para realizarem a divulgação oficial de leis, editais, decretos e publicações legais, tanto do Executivo quanto do Legislativo. O Diário Oficial da União, por exemplo, é utilizado no governo para tornar público todo e qualquer assunto acerca do âmbito federal (Imprensa Nacional, 2020). Diversos municípios também mantêm seus diários oficiais, como Canoas-RS e Porto Alegre-RS. O Diário Oficial de Porto Alegre (DOPA)⁵ e o Diário Oficial do Município de Canoas (DOMC)⁶ são utilizados para dar publicidade a todos os atos oficiais e publicações legais nos poderes Executivo e Legislativo dos respectivos municípios.

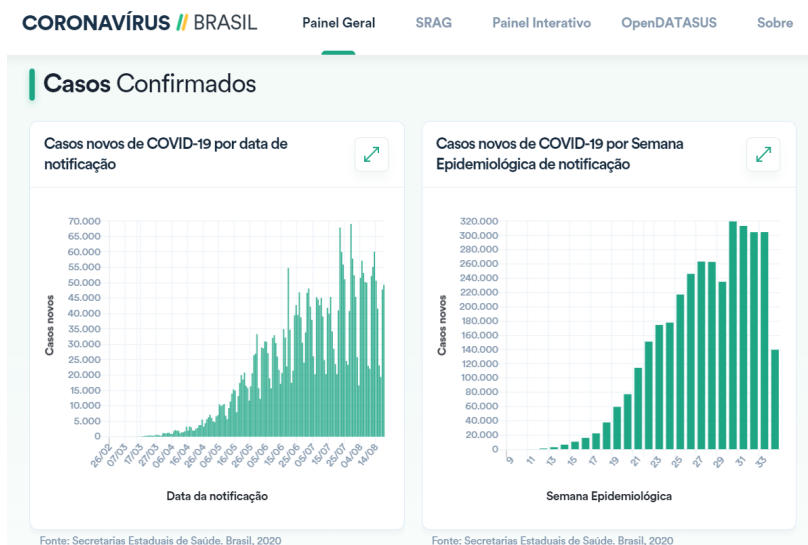
2.3.5 PAINÉIS DE INFORMAÇÃO

Os painéis, também chamados de *dashboards*, são criados para atender situações específicas, fornecendo uma visualização clara e resumida ao cidadão. Eles apresentam uma ou mais informações de forma enxuta, com gráficos, tabelas, mapas e outros formatos visuais. O Painel Coronavírus Brasil⁷, na Figura 4, foi criado para mostrar a situação epidemiológica da COVID-19 no Brasil (Ministério da Saúde, 2020).

⁵ Disponível em <<http://www.portoalegre.rs.gov.br/dopa/>> Acesso em 14 nov. 2020

⁶ Disponível em <<https://sistemas.canoas.rs.gov.br/domc>> Acesso em 14 nov. 2020

⁷ Disponível em <<https://covid.saude.gov.br/>> Acesso em 14 nov. 2020

Figura 4 - Painel Coronavírus Brasil.**Fonte: Ministério da Saúde (2020)**

2.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

Fica claro que não faltam leis, princípios e orientações para transparência no setor público. Além disso, a pandemia do vírus Covid-19, vigente durante o desenvolvimento do trabalho, demonstra a necessidade e a exigência da população por um nível de transparência cada vez maior. Não basta apenas que as informações estejam publicadas, mas sim que estejam disponíveis de uma forma completa, simples e acessível a todos os públicos. Para cumprir esse objetivo é fundamental a existência de boas ferramentas digitais e tecnológicas.

3 DADOS ABERTOS

Segundo a *Open Knowledge Foundation* (2020), dados abertos são aqueles que podem ser usados, modificados e compartilhados por qualquer pessoa, para qualquer propósito. A prática de disponibilizar conjuntos de dados (*datasets*) de forma aberta é utilizada por organizações públicas e privadas no mundo inteiro. Quando são disponibilizados por governos, estes são chamados de dados abertos governamentais (KLEIN, 2017).

Além disso, é possível afirmar que, para um dado ser considerado aberto, este deve ser aberto tanto do ponto de vista legal quanto do ponto de vista técnico (JAMES, 2013). Para ser legalmente aberto, o dado normalmente será disponibilizado sob alguma licença aberta. Na perspectiva técnica deve ser disponibilizado sem nenhuma barreira tecnológica para o tratamento dos dados, com a utilização de um formato aberto.

Formatos abertos são formatos de arquivos não proprietários, cuja especificação esteja documentada publicamente e que sejam de livre conhecimento e implementação. O formato deve ser livre de patentes ou qualquer outra restrição legal quanto à sua utilização para ser considerado aberto. A utilização de formatos que não sejam abertos cria uma barreira, como a obrigatoriedade de pagar pelo aplicativo necessário para abrir um arquivo. Alguns exemplos de formatos abertos são CSV, JSON e ODT (JÚNIOR; MÜLLER; PORTO, 2017).

Uma licença serve para especificar o que pode ou não ser feito com um determinado material (música, texto, imagem, código, etc.), definindo permissões e restrições. Dessa forma, uma licença aberta é aquela que garante o acesso, reuso e compartilhamento de um material, possuindo pouca ou nenhuma restrição (OKFN, 2020). O Quadro 1 apresenta alguns exemplos de licenças utilizadas, classificando-as segundo domínio, exigência de atribuição da fonte original (BY) e exigência de compartilhamento na mesma licença estabelecida (share-alike, SA) (Open Definition, 2020).

Quadro 1 – Lista de licenças mais utilizadas.

Licença	Domínio	BY	SA
Creative Commons CCZero (CC0)	Conteúdo, Dados	Não	Não
Open Data Commons Public Domain Dedication and Licence (PDDL)	Dados	Não	Não
Creative Commons Attribution 4.0 (CC-BY-4.0)	Conteúdo, Dados	Sim	Não
Open Data Commons Attribution License(ODC-BY)	Dados	Sim	Não
Creative Commons Attribution Share-Alike 4.0 (CC-BY-SA-4.0)	Conteúdo, Dados	Sim	Sim
Open Data Commons Open Database License (ODbL)	Dados	Sim	Sim

Fonte: Adaptado de OKFN (2020)

A disponibilização de dados abertos permite a criação de aplicativos e plataformas que consomem esses dados, podendo ser utilizadas para promoção de serviços públicos e cidadania (FREITAS *et al.*, 2018). A liberação de dados abertos é fundamental, pois a ausência de informações abertas a todos facilita a prática impune de corrupção (UBALDI, 2013). Além disso, também torna possível a integração de dados de diversas fontes, trazendo aos dados um valor ainda maior do que estes teriam individualmente (BARBOSA *et al.*, 2014).

Para realizar a publicação dos dados, muitas vezes são utilizados portais de dados abertos. Eles permitem que governos disponibilizem seus dados de forma pública, promovendo a transparência (RANGEL, 2019). Esses portais utilizam páginas web para permitir a publicação e o acesso aos dados. Dentre os portais existentes, destaca-se o Portal Brasileiro de Dados Abertos (PBDA) do governo federal, apresentado na Figura 5.

Figura 5 - Portal Brasileiro de Dados Abertos.

Fonte: Portal Brasileiro de Dados Abertos.

3.1 QUALIDADE

Para que possam ser usados de forma satisfatória é fundamental que esses dados sejam disponibilizados seguindo as melhores práticas. Um dos desafios para isso é a dificuldade de integração, devido também à má categorização dos dados, por não haver um padrão pré-estabelecido (RANGEL, 2019). Nesse sentido, existem princípios e modelos para auxiliar a qualidade dos dados abertos. As três leis para dados abertos governamentais (THORSBY et al., 2017) resumem como os dados devem estar:

- a) Se o dado não pode ser encontrado e indexado na web, ele não existe;
- b) Se não estiver aberto e disponível em formato compreensível por máquina, ele não pode ser reaproveitado;
- c) Se algum dispositivo legal não permitir sua replicação, ele não é útil.

Em um encontro realizado pelo *Open Government Data Working Group* (OGWG), composto por representantes de empresas de tecnologia, membros de universidades e do governo, foram definidos 8 princípios nos quais os dados abertos devem estar alicerçados (UBALDI, 2013) (KLEIN, 2017):

- a) Completos: os dados públicos devem ser disponibilizados de forma completa, não estando sujeito a restrições de privacidade, segurança ou outros privilégios;
- b) Primários: os dados devem ser apresentados tal como obtidos na fonte, com o maior nível possível de granularidade, sem agregação ou modificação;
- c) Oportunos: os dados devem ser publicados o mais rápido possível para preservar seu valor. Quanto mais recentes e atuais, mais úteis para seus consumidores;
- d) Acessíveis: os dados devem ser disponibilizados para a maior quantidade possível de pessoas;
- e) Compreensível por máquina: os dados públicos devem estar estruturados de modo razoável, possibilitando que sejam processados automaticamente. Enquanto que uma tabela em PDF é bem compreendida por humanos, para

um computador é apenas uma imagem. Uma tabela em formato estruturado, como CSV ou XML, é processada melhor por ferramentas;

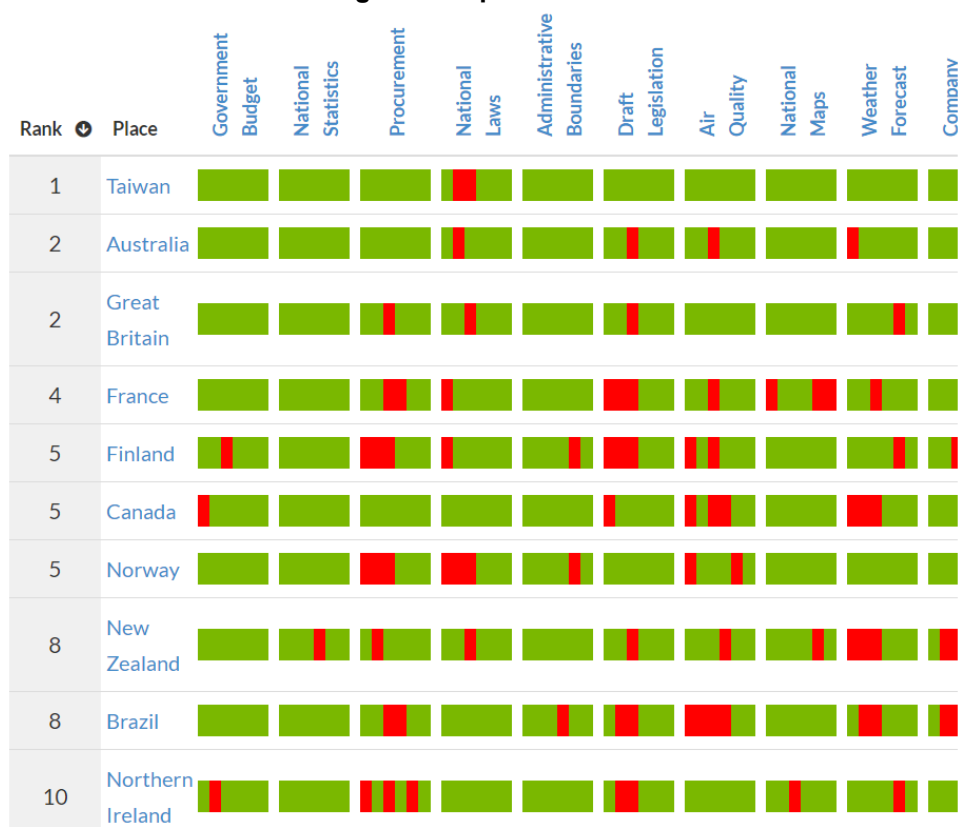
- f) Não discriminatórios: os dados devem estar disponíveis para qualquer um, sem necessidade de cadastro ou qualquer outro procedimento que impeça o acesso;
- g) Não proprietários: os dados devem ser disponibilizados em formatos de dados não proprietários. Como exemplo, formatos CSV e XML;
- h) Licenças livres: os dados não devem estar submetidos a *copyrights*, patentes, marcas registradas ou regulações.

É importante que os dados publicados sejam disponibilizados utilizando padrões e princípios abertos, assim podendo ser usados mais facilmente. Para avaliar a qualidade dos dados publicados e a capacidade desses de serem relacionados com outros dados, existe o modelo de 5 estrelas. Proposto por Tim Berners-Lee (Five-Star Open Data, 2015), o modelo utiliza 5 estrelas de classificação, atribuídas cumulativamente da seguinte forma:

- 1ª Estrela: Disponível na Internet com licença aberta, como um arquivo PDF;
- 2ª Estrela: Disponível na Internet de maneira estruturada, como um arquivo XLS;
- 3ª Estrela: Disponível na Internet, de maneira estruturada e em formato não proprietário, como um arquivo CSV em vez de Excel;
- 4ª Estrela: Seguindo todas as regras anteriores e utilizando URLs para identificar as propriedades, por exemplo, os formatos RDF e SPARQL;
- 5ª Estrela: Conectar seus dados a outros dados, de forma a fornecer um contexto.

Além dos modelos de qualidade, existem índices, criados por organizações, que avaliam a publicação de dados abertos dos países. O *Open Data Index*, desenvolvido pelo OKFN, é um índice de avaliação global que avalia o nível de publicação e o quão abertos estão os dados governamentais publicados. No momento dessa pesquisa, o último índice é referente ao ano de 2017, na qual o Brasil ocupa o 8º lugar entre 94 países. A Figura 6 apresenta os resultados até o 10º colocado.

Figura 6 - Open Data Index.



Fonte: Open Data Index 2016/2017 - OKFN.

3.2 HISTÓRICO E EVOLUÇÃO

A origem do conceito de dados abertos nasce do compartilhamento de dados e conhecimento. A ideia é bastante antiga e tem estado no coração da ciência desde o desenvolvimento do método científico (HUSTON; EDGE; BERNIER, 2019). Foi justamente em 1995, em um documento de uma agência científica americana, que o termo “*open data*” apareceu pela primeira vez. Com objetivo de promover a divulgação de dados geofísicos e ambientais, os autores propuseram a troca aberta de informações científicas entre diferentes países, sendo pré-requisito para análise e entendimento dos fenômenos estudados globalmente (CHIGNARD, 2013).

Por outro lado, a formalização do que são dados abertos veio somente em 2005, com a *Open Definition*, um documento desenvolvido pela *Open Knowledge Foundation* (OKFN) com objetivo de definir conceitos como *open data*, *open content* e *open knowledge*, além de contextualizar e estabelecer relações com a utilização de código aberto.

No ano de 2007, um grupo denominado *Open Government Data Working Group* (OGWG), composto por 30 representantes de diversas empresas de tecnologia, membros de universidades e governo, definiram os 8 princípios para dados abertos no contexto governamental, já citados na seção 3.1 (KLEIN, 2017).

Durante o governo do presidente americano Barack Obama, houve uma série de evoluções quanto à transparência e abertura de dados no governo americano. O memorando “*Transparency and Open Government*” (Transparência e Governo Aberto), emitido no ano de 2009, traz uma série de diretrizes, exigindo que o governo seja transparente, participativo e colaborativo.

Também em 2009, foi criado o Portal de Dados Abertos Americano, data.gov, que foi o primeiro portal desse tipo em um governo federal (SHUEH, 2009). Em 2013 foi emitida uma ordem executiva, padronizando que todas as informações governamentais deveriam estar no padrão aberto e legível por máquina:

Para promover crescimento de empregos, eficiência do governo e o bem social gerado pela abertura de dados governamentais ao público, o padrão para todos os recursos de informação governamental novos e atualizados deve ser aberto e legível por máquina. (THE WHITE HOUSE, 2013).

No Brasil, leis já citadas como a LRF (2000) e a LAI (2011) trouxeram uma série de dispositivos para transparência ativa e passiva. A LRF já exigia a disponibilização de relatórios em formatos abertos e não proprietários em 2000. No ano de 2012, o Portal Brasileiro de Dados Abertos (PBDA) foi lançado, tendo como diferencial o processo de seu desenvolvimento ter sido realizado de forma totalmente colaborativa, com reuniões de planejamento e de desenvolvimento abertas a qualquer cidadão interessado (OKBR, 2012).

O Decreto 8777 de 2016 instituiu a política de dados abertos do governo federal, com base na LAI e no Marco Civil da Internet, que recomenda a utilização de tecnologias, padrões e formatos abertos. Foram definidas diretrizes para a União, Estados, Distrito Federal e Municípios: a publicidade e a disseminação de dados e informações públicas. Segundo o decreto, a implementação da política será realizada por meio de Planos de Dados Abertos criados por cada um dos órgãos.

Como já citado na Seção 2.1, enquanto que uma lei federal tem abrangência em todos níveis, o decreto não. Dessa forma, fica a cargo de cada estado e

município instituir suas políticas de dados abertos. Por exemplo, os Decretos 53.523/2017 e 20.315/2019 regulamentam as políticas de dados abertos do estado do Rio Grande do Sul e do município de Porto Alegre-RS, respectivamente. Juntamente dessas regulamentações, são criados portais de dados abertos como o Dados RS (estado do Rio Grande do Sul) e o Data Poa (município de Porto Alegre-RS).

O Portal Brasileiro de Dados Abertos apresenta uma lista de iniciativas de dados abertos no Brasil. Além do Rio Grande do Sul, a maioria dos estados disponibiliza dados abertos, alguns utilizando um portal dedicado, outros apresentando como uma seção dentro do site institucional ou no portal da transparência. No entanto, mesmo que a utilização de portais no Brasil e a quantidade de *datasets* cresçam a cada ano, essas iniciativas ainda ficam limitadas ao governo federal, estados e grandes capitais. Há poucas iniciativas de dados abertos na esfera municipal, fora das grandes capitais.

3.3 TECNOLOGIAS

Para que um dado aberto chegue a um cidadão existe uma série de etapas, que irão envolver diversos tipos de ferramentas. A busca, limpeza, publicação ou visualização desses dados serão passos desse processo e é fundamental que sejam utilizadas boas ferramentas, em concordância com as boas práticas de dados abertos abordadas anteriormente.

Nesse sentido, as linguagens de programação possuem um papel muito importante. Como existe uma intersecção entre a área de dados abertos e ciência de dados é natural que as linguagens mais utilizadas sejam as mesmas. Por isso, destacam-se as linguagens de programação Python e R, que possuem diversas bibliotecas, uma comunidade forte e estruturas que facilitam a manipulação de dados. Além de serem utilizadas para construção de *scripts* de busca, limpeza e tratamento, essas duas linguagens são utilizadas em algumas das plataformas vistas nesta seção.

Também existem ferramentas que serão utilizadas para a publicação de dados abertos, como o CKAN, DKAN e o UData. Outras tecnologias são utilizadas para padronização e validação dos dados, como as especificações e ferramentas

disponibilizadas pelo projeto Frictionless Data. Também existem ferramentas para a visualização dos dados, como o Shiny e o Metabase, que permitem uma visualização mais amigável, a partir de gráficos e outras ferramentas visuais. Dessa forma, esta seção tem como objetivo trazer uma visão geral sobre algumas das tecnologias utilizadas para dados abertos e correlatas.

3.2.2 CKAN

Segundo a *Open Knowledge Foundation* (2020) o CKAN é definido como um *Open Data Portal*, que permite o armazenamento e distribuição de dados abertos. O CKAN também é um catálogo de dados, possibilitando a importação de arquivos, links e outros tipos de documentos em vários formatos, além de prover uma estrutura de busca e organização para os dados e grupos de acordo com a necessidade desejada. O acesso aos dados pode ser realizado tanto pela interface web quanto utilizando uma API (*Application Programming Interface*).

O CKAN foi desenvolvido pela *Open Knowledge Foundation* e é disponibilizado em código aberto, sendo utilizado por entidades públicas e privadas do mundo inteiro para dados abertos. Foi escrito majoritariamente na linguagem Python e possui uma estrutura de *plugins*, permitindo a customização necessária de acordo com os requisitos do usuário. Ele é utilizado pelo Portal Brasileiro de Dados Abertos e vários outros portais, como o Data.gov, Dados RS e o Data Poa já citados anteriormente. Até o momento da pesquisa, o projeto possui mais de 256 colaboradores no GitHub oficial, sendo a ferramenta mais popular para esse fim.

3.2.2 UDATA

O Udata é definido pelos seus criadores como uma plataforma customizável para publicação de dados abertos e possui algumas semelhanças com o CKAN (Udata, 2020). Utiliza a linguagem de programação Python e é mantido de forma colaborativa pelo OpenDataTeam. Atualmente os países da França e Luxemburgo utilizam o Udata como portal de dados abertos. Até o momento da pesquisa, possui mais de 37 colaboradores no GitHub oficial do projeto.

3.2.3 DKAN

O DKAN é outra plataforma de dados abertos que, segundo seus criadores, foi bastante inspirada pelo CKAN. Ela permite que governos, universidades e organizações sem fins lucrativos publiquem dados abertos de forma simples, sendo mantido pela organização CivicActions (DKAN, 2020). Diferente das duas ferramentas anteriores, o DKAN é utilizado como uma extensão do Drupal, um CMS (*Content Management System*). Foi desenvolvido em PHP e se integra facilmente com instâncias já existentes do Drupal. Até o momento da pesquisa possuía mais de 11 colaboradores no GitHub oficial do projeto.

3.2.4 FRICTIONLESS DATA

O Frictionless Data é um projeto da *Open Knowledge Foundation*, com objetivo de oferecer padrões, ferramentas e melhores práticas para simplificar a publicação e manipulação de dados. O projeto tem como filosofia ser implantado de forma incremental a partir de dados existentes. O *Table Schema* e o *Data Package* são as principais especificações criadas pelo projeto.

O *Table Schema* permite a definição de um *schema* para declarar dados tabulares em formato JSON. O *Data Package* permite descrever diversas fontes de dados utilizando um único arquivo de descrição de metadados utilizando JSON. Juntamente das especificações, o projeto fornece pacotes de validação e fluxos. Os pacotes foram desenvolvidos em linguagens de programação como Python, R, Java, PHP, Ruby e Javascript, assim aumentando o alcance e o suporte do projeto, uma vez que as especificações não dependem de uma linguagem específica.

3.2.5 SHINY

O Shiny é um pacote desenvolvido para a linguagem de programação R, que é um linguagem pensada para computação estatística. O Shiny permite a criação de aplicações interativas com HTML, de forma simples e intuitiva, sem necessidade de conhecimento de outras linguagens de programação além do R. Com o Shiny, é possível transformar análises de dados em aplicações interativas e amigáveis utilizadas via web (RADU et al., 2014; BEELEY, 2016).

O pacote Shiny facilita a criação de aplicações interativas na web que podem ser utilizadas na apresentação de dados de maneira interativa, com recursos de visualização, como gráficos, mapas e tabelas. Além disso, a interface gráfica é amigável e pode ser utilizada por pessoas que não tem familiaridade com a linguagem R (KONRATH *et al.*, 2018).

3.2.6 METABASE

O Metabase é uma ferramenta de *Business Intelligence* (BI), desenvolvida com código aberto. Nele é possível criar “questões” sobre os dados e mostrar os resultados em diversos tipos de visualizações, como gráficos e tabelas. A ferramenta é compatível com as diversas tecnologias de banco de dados existentes, permitindo a integração entre os dados. Também é possível a construção de painéis (*dashboards*), agrupando os gráficos, tabelas e outros tipos de itens em um único lugar (Metabase, 2020).

3.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

Enquanto que a necessidade de transparência, abordada no Capítulo 2, nasce do direito do cidadão de pedir contas ao governo pela sua administração, a disponibilização de dados abertos vai muito além. Dados abertos não necessariamente precisam estar relacionados à prestação de contas, uma vez que os governos mantêm tipos de dados que podem ser utilizados pelos cidadãos para criação de projetos, pesquisas e negócios. O potencial dos dados abertos é grande, abrem o caminho para a criação de soluções para melhorar a vida da sociedade e podem facilitar o trabalho do próprio governo.

A LRF garante a disponibilização de dados contábeis, orçamentários e fiscais, normalmente publicados em portais da transparência e sites institucionais. A LAI permite que qualquer cidadão solicite informações ao governo, mas esse processo acaba sendo mais lento. Nesse cenário, os dados abertos ficam em segundo plano, uma vez que não existe uma lei específica para eles. Isso não impede que as iniciativas existam, porém ainda ficam limitadas ao governo federal, estados e grandes capitais, onde há uma pressão maior.

Há uma vasta lista de tecnologias para dados abertos, facilitando o processo de coleta, análise, publicação e visualização dos dados. Muitas das ferramentas existentes já são utilizadas em outras áreas, como ciência de dados e *Business Intelligence (BI)*. Além disso, é importante destacar a quantidade de ferramentas existentes em código aberto e desenvolvidas de forma colaborativa, abrindo espaço para que um usuário possa, além de utilizar essas plataformas, também contribuir e adicionar melhorias aos projetos.

4 PESQUISA EXPLORATÓRIA

A partir do abordado nos Capítulos 2 e 3, pode-se estabelecer um panorama sobre transparência e dados abertos no Brasil. Foi possível compreender o problema de transparência e a falta de disponibilização de dados que é mais evidente no nível municipal. Além disso, percebe-se que as plataformas de transparência e de dados abertos no Brasil trilharam um caminho separado, apesar de haver notavelmente uma interseção entre as duas áreas.

Para melhor compreender o problema de acesso aos dados no nível municipal e a interseção entre transparência e dados abertos, este capítulo traz um delineamento de pesquisa. Nesse processo, foi realizada uma pesquisa exploratória, buscando assim expandir o entendimento e definir um caminho para a construção da plataforma proposta.

Segundo Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa exploratória, do ponto de vista dos objetivos, pode ser realizada quando ela encontra-se em uma fase preliminar. Tem como finalidade proporcionar mais detalhes sobre o assunto a ser investigado, possibilitando sua definição e seu delineamento, isto é, facilitar a delimitação do tema da pesquisa; orientar a fixação dos objetivos e a formulação das hipóteses ou descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto. Em geral, envolve:

- levantamento bibliográfico;
- análise de exemplos que estimulem a compreensão;
- entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado.

Esse processo foi feito a partir de um levantamento bibliográfico, buscando estudar trabalhos que abordem portais da transparência e portais de dados abertos. Na seção seguinte é demonstrado um estudo a respeito de projetos relacionados, buscando trazer um panorama geral de iniciativas públicas e privadas relacionadas ao tema da pesquisa. Por último, a Seção 4.3 apresenta a realização das entrevistas qualitativas.

4.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

O levantamento bibliográfico se deu por pesquisas relacionadas ao tema nos motores de pesquisa IEEE, Web Of Science e Google Scholar, com objetivo de

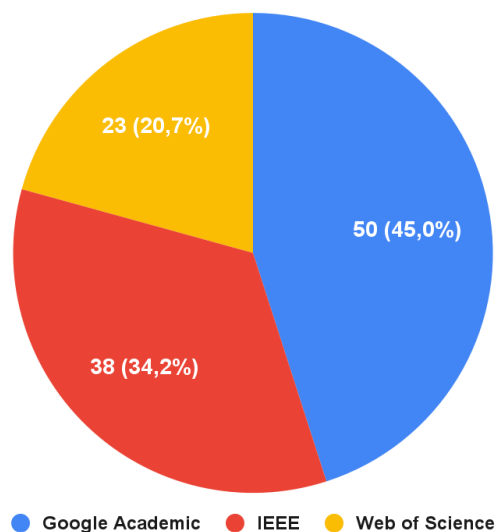
fornecer uma busca ampla de materiais sobre o tema. O IEEE, em comparação com outros motores de busca, se mostrou um dos melhores mecanismos para buscas específicas, apresentando bons resultados de precisão e eficiência (BUCHINGER; CAVALCANTI; HOUNSELL, 2014). O Web of Science possui periódicos de assuntos diversos e seu classificador de periódicos apresenta maior precisão que outras bases de dados (FRANCESCHET, 2010). O Google Scholar tem se projetado como um dos principais motores de busca, por permitir resgate de artigos científicos em toda a web, teoricamente não possuindo limites (FALAGAS et al., 2008).

4.1.1 PROCESSO DE SELEÇÃO

O processo para seleção dos artigos científicos teve como objetivo encontrar estudos referentes a iniciativas de portais de dados abertos e de portais da transparência, podendo a partir disso encontrar uma oportunidade de pesquisa na interseção entre as duas áreas. O processo de seleção foi realizado entre 1 e 18 de Setembro de 2020.

Dessa forma, a *string* de busca utilizada nos motores de pesquisa foi ("transparency portal" OR "open data portal" OR ("open government" and "portal") OR ("portal" and "transparencia") OR ("portal" and "dados abertos")), levando-se em conta o título e a descrição dos artigos. A Figura 7 apresenta a distribuição dos artigos encontrados de acordo com a base de dados utilizada.

Figura 7 - Distribuição de artigos por base de dados.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Dos 111 artigos encontrados foram removidos 8 artigos duplicados. Nos 103 restantes foram selecionados artigos que apresentassem análises ou iniciativas tanto de portais de dados abertos quanto de portais da transparência. Foram aplicados os seguintes critérios para inclusão/exclusão:

- O ano de publicação do artigo deve estar dentro do período de 2014 a 2020;
- Ser um artigo publicado;
- Ser um artigo escrito em inglês ou português.

Um outro critério de inclusão é que dos 79 artigos restantes, foram selecionados artigos que faziam menção a um município ou que tivessem um ou mais municípios como grupo de objetos analisados. Restaram 10 artigos, conforme o Quadro 2.

Quadro 2 – Lista de artigos Selecionados.

Título	Autor	Ano
A Importância da Comunicação Pública: Análise do Portal da Transparência do Município de Avaí/SP	RODRIGUES <i>et al.</i>	2015
A longitudinal cross-sector analysis of open data portal service capability: The case of Australian local governments	CHATFIELD, REDDICK	2017
Analysis of open data in brazil	JÚNIOR, MÜLLER, PORTO	2017
Developing a data pipeline to improve accessibility and utilization of Charlottesville's Open Data Portal	BEANE <i>et al.</i>	2019
Governos Digitais - Padronização e Modernização do Portal da Transparência e Dados Abertos do Município de Lajeado	HORN	2019

Sistemas de Informação e Controle Social: uma avaliação da Usabilidade e Transparência do Portal da Transparência do Município de Belém-PA	JUNIOR	2019
Structured Open Urban Data	BARBOSA <i>et al.</i>	2014
Transparência e dados abertos do Recife: Uma estratégia bem sucedida de publicação	ALENCAR, GAMA	2019
Um Estudo de Caso no Portal da Transparência do Município de Costa Rica/MS	COSTA, MENDONÇA	2020
Understanding the content and features of open data portals in American cities	THORSBY <i>et al.</i>	2017

Fonte: Elaborado pelo autor

4.1.2 CATEGORIZAÇÃO DE ARTIGOS

Para simplificar o entendimento, o Quadro 3 apresenta uma divisão dos artigos de acordo com o tipo de portal usado como objeto de estudo e também de acordo com a categoria. Quando a categoria é “Análise”, significam trabalhos que realizaram classificações dos dados dos portais e quando “Desenvolvimento”, são trabalhos que tratam da construção de um portal ou do desenvolvimento de novas funcionalidades em um portal existente.

Quadro 3 – Lista de artigos por tipo e categoria.

Artigo	Tipo de Portal	Categoria
CHATFIELD, REDDICK (2017)	Dados Abertos	Análise
BARBOSA <i>et al.</i> (2014)	Dados Abertos	Análise
THORSBY <i>et al.</i> (2017)	Dados Abertos	Análise
JÚNIOR, MÜLLER, PORTO (2017)	Dados Abertos	Análise
ALENCAR, GAMA (2019)	Dados Abertos	Desenvolvimento
BEANE <i>et al.</i> (2019)	Dados Abertos	Desenvolvimento
RODRIGUES <i>et al.</i> (2015)	Transparência	Análise
COSTA, MENDONÇA (2020)	Transparência	Análise
JUNIOR (2019)	Transparência	Análise
HORN (2019)	Ambos	Desenvolvimento

Fonte: Elaborado pelo autor

Dos 10 estudos selecionados, seis tratam de portais de dados abertos e quatro tratam de portais da transparência. Quanto aos portais de dados abertos, um trabalho realizou análise de portais brasileiros (JÚNIOR; MÜLLER; PORTO; 2017), dois analisam portais americanos (THORSBY *et al.*) (BARBOSA *et al.*) e um apresenta portais australianos (CHATFIELD, REDDICK, 2017). Dos Portais da Transparência, os três trabalhos (RODRIGUES *et al.*, 2015) (COSTA; MENDONÇA, 2020) (JUNIOR, 2019) referem-se a portais brasileiros.

Na categoria “Desenvolvimento”, o trabalho de BEANE et al. (2019) aprimorou a usabilidade do Portal de Dados Abertos da cidade de Charlottesville (Virgínia-EUA) e ALENCAR, GAMA (2019) é um relato do processo de construção do Portal de Dados Abertos de Recife-PE. Um dos trabalhos possui uma peculiaridade (HORN, 2019), uma vez que trata do desenvolvimento de um portal que engloba tanto dados abertos quanto transparência.

Pode-se perceber durante a seleção que há escassez de trabalhos sobre portais da transparência com foco em municípios. Quanto aos portais de dados abertos, há uma quantidade maior de estudos analisando os portais e realizando comparações entre os dados presentes, porém poucos são no nível municipal. Esse cenário vai ao encontro da baixa quantidade de portais de dados abertos existentes no nível municipal, comentada na Seção 3.2.

4.1.3 PORTAIS DE DADOS ABERTOS

Avaliando os 4 trabalhos de análise de portais de dados abertos, percebe-se que o maior foco está nos dados disponibilizados, discutindo a quantidade de *datasets* e os critérios de qualidade para dados abertos, como a utilização de formatos abertos, licenças abertas e o modelo de 5 estrelas do Tim-Berners Lee. O Quadro 4 apresenta a quantidade de portais analisadas por cada um dos quatro trabalhos, totalizando 90 portais somados.

Quadro 4 – Portais de Dados analisados pelos artigos.

Artigo	Local	Total
CHATFIELD, REDDICK (2017)	Austrália	20
BARBOSA <i>et al.</i> (2014)	Estados Unidos	20
THORSBY <i>et al.</i> (2017)	Estados Unidos	37
JÚNIOR, MÜLLER, PORTO (2017)	Brasil	13

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Segundo BARBOSA et al. (2014), há um grande valor nos dados abertos para tanto aumentar transparência quanto permitir novas aplicações para os dados. No entanto, enquanto que os portais de dados abertos americanos disponibilizam muitos *datasets*, em alguns momentos se torna difícil de encontrá-los. Os resultados obtidos por THORSBY et al. (2017) indicam que os portais americanos ainda estão em um estágio inicial e faltam funcionalidades que ajudem a interação do usuário,

como a utilização de gráficos e outras ferramentas para ajudar os cidadãos a compreenderem melhor os dados disponibilizados.

Nesse sentido, o tratamento posterior dos dados disponibilizados se torna fundamental para a descoberta de conhecimento, pois mesmo que os dados já tenham um valor significativo por si só, sem seu uso, tratamento, correlação ou contexto adequados podem ter pouco significado aos seus usuários (JÚNIOR; MÜLLER; PORTO, 2017). Segundo CHATFIELD e REDDICK (2017), há poucos estudos que abordam o impacto da exploração dos dados abertos para ferramentas de análise dos dados, destacando a importância e o ganho dos governos locais com essa utilização.

Percebe-se nos estudos o potencial de utilização dos dados abertos em ferramentas de visualização para dados abertos. O trabalho de BEANE et al. (2019) segue nessa linha, uma vez que teve como objetivo construir um fluxo para gerar visualizações a partir dos dados abertos disponibilizados no portal de Charlottesville, assim melhorando sua usabilidade para cidadãos sem conhecimento técnico.

O processo de construção do Portal de Dados Abertos de Recife-PE, demonstrado no trabalho de ALENCAR e GAMA (2019) foi definido de forma estruturada, com uso de padrões simples, com poucos recursos e utilizando ferramentas livres. Os autores ressaltam a necessidade de ações que favoreçam o uso dos dados abertos pelos cidadãos, estimulando-os através de *hackathons*, eventos em universidades ou outras formas de engajamento cívico.

GONÇALVES e GAMA (2019) traz a necessidade de aproximação entre o portal de dados abertos e o portal da transparência. Todas as solicitações de pedido de informação realizadas por cidadãos pelo Portal da Transparência são publicadas no Portal de Dados Abertos, com a ressalva dos dados sigilosos e de cunho pessoal (GONÇALVES; GAMA, 2019).

4.1.4 PORTAIS DE TRANSPARÊNCIA

Diferente dos trabalhos sobre dados abertos, os trabalhos que analisam portais da transparência focam em principalmente dois critérios: cumprimento da lei e usabilidade. O que faz sentido, uma vez que são plataformas que nasceram de

uma necessidade legal e tem como maior público o cidadão em geral. O Quadro 5 apresenta os municípios analisados por cada um dos artigos.

Quadro 5 – Portais da Transparência analisados pelos artigos.

Artigo	Município
RODRIGUES <i>et al.</i> (2015)	Avaí-SP
JUNIOR (2019)	Belém-PA
COSTA, MENDONÇA (2020)	Costa Rica-MS
HORN (2019)	Lajeado-RS

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

RODRIGUES *et al.* (2015) utiliza como objeto de análise o Portal da Transparência de Avaí-SP. Os autores avaliaram que mesmo cumprindo a legislação, o portal possui diversos pontos a melhorar na disponibilização de informações e na clareza das informações disponíveis. Além disso, conclui que é preciso construir uma maior interação com o cidadão, para este “apropriar-se das informações e interagir com o governo municipal”.

O Portal de Costa Rica-MS foi avaliado por COSTA e MENDONÇA (2020) em comparação com os portais dos municípios da Campo Grande-MS, Paranaíba-MS, Ladário-MS, Paraíso das Águas-MS e Taquarussu-MS. Todas as informações legalmente obrigatórias estavam presentes no portal, porém “apresentou alguns problemas técnicos, não permitindo a visualização de alguns itens [...]” (COSTA; MENDONÇA, 2020, p. 13) e “algumas informações, ainda que estejam disponíveis, não estão completamente claras e completas” (COSTA; MENDONÇA, 2020, p. 13).

O trabalho de JUNIOR (2019) utilizou como estudo de caso o Portal da Transparência do município de Belém-PA. O autor conclui que o portal, apesar de disponibilizar as informações, possui diversas deficiências quanto a usabilidade e principalmente acessibilidade, além exigir conhecimento sobre gestão pública considerável para chegar aos resultados desejados nas buscas do portal, dificultando o acesso para o cidadão comum.

O estudo de HORN (2019) é o único que apresentou uma interseção entre portais de dados abertos e portais de transparência. O trabalho correlato teve como objetivo modernizar o portal da transparência da cidade de Lajeado-RS, construindo um portal de transparência trazendo características de dados abertos.

Segundo HORN (2019), a situação atual dos portais brasileiros apresenta um cenário com interfaces pouco amigáveis ao cidadão e com baixo grau de reutilização dos dados. Essa complexidade pode afastar o interesse do cidadão pela fiscalização e pela utilização dos dados em novos projetos. O trabalho correlato foi capaz de aliar o conceito de dados abertos ao portal da transparência de Lajeado-RS. Além disso, construiu uma plataforma com melhores níveis de usabilidade em comparação com o portal existente e permitiu a reutilização dos dados através das APIs disponibilizadas. A validação foi realizada com 17 usuários comparando funcionalidades do novo portal desenvolvido com o portal utilizado em Lajeado-RS.

4.1.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Fica claro nos trabalhos correlatos que há um viés mais técnico na análise dos portais de dados abertos, que reflete o próprio público que os utiliza. Por esse motivo as avaliações têm maior foco nos dados, deixando critérios como a usabilidade dos portais em segundo plano. No entanto, como pôde ser visto, alguns autores destacam a importância da utilização dos dados para compor visualizações ao cidadão e que há uma falta de trabalhos nesse sentido.

Nos trabalhos correlatos sobre portais de transparência, por outro lado, a principal deficiência apontada nos estudos está na usabilidade e na clareza das informações, que deveria ser o principal foco desses portais. Diferente dos portais de dados abertos, não faltam portais da transparência no Brasil, uma vez que há exigência legal e a grande maioria dos municípios os implementam. Então, a maior parte do problema, nesse cenário, não está na existência dos dados públicos, mas sim na disponibilização desses em um formato claro e amigável ao cidadão.

O estudo de HORN(2019) demonstrou que há grandes ganhos quando se constrói uma plataforma de transparência com foco na usabilidade e clareza das informações, fornecendo, ao mesmo tempo, acesso aos dados brutos de uma forma amigável a desenvolvedores, via APIs. Em outras palavras, é possível construir uma plataforma amigável ao cidadão mas utilizando o viés dos dados abertos para tornar a plataforma mais amigável também aos desenvolvedores.

Dessa forma, percebe-se que há uma lacuna de pesquisa na construção de plataformas que utilizam dados abertos e de transparência para compor

visualizações. Juntamente com essa lacuna, a escassez de iniciativas de dados abertos no nível municipal demonstra que há espaço para construção de plataformas com ênfase nesse nível de governo.

No entanto, a análise dos artigos realizada possui algumas limitações, uma vez que faltam estudos analisando portais da transparência em comparação com os de dados abertos. Além disso, há poucos estudos que avaliam a intersecção entre os dois tipos de portais e a aplicação em visualizações de dados. Dessa forma, a pesquisa de projetos relacionados na Seção 4.2 e as entrevistas qualitativas realizadas na Seção 4.3 completam essa lacuna e direcionam o desenvolvimento da plataforma proposta.

4.2 PROJETOS RELACIONADOS

A presente seção pretende trazer uma visão geral sobre algumas das organizações e projetos existentes, no que refere a utilização de dados governamentais e transparência. Serão abordadas algumas iniciativas da sociedade civil, como a *Open Knowledge Foundation* e Instituto Governo Aberto. Dentre os projetos, serão apresentados o Interlegis, Portal Brasileiro de Dados Abertos, Portal da Transparência, Querido Diário, Serenata de Amor, Brasil.IO, Raio-X dos Municípios e Base dos Dados.

A seleção por estes 8 projetos se deu pela sua relevância dentro da comunidade de dados abertos no Brasil. Todos possuem contribuidores ativos de todo país e estão continuamente evoluindo. Neste grupo estão projetos de todos os níveis, cobrindo iniciativas tanto da sociedade civil quanto de uma entidade do governo, sendo complementares entre si.

4.2.1 OPEN KNOWLEDGE FOUNDATION

É uma organização sem fins lucrativos que promove iniciativas e projetos relacionados com conhecimento livre. Teve sua fundação em maio de 2004, em Cambridge (OKFN, 2004). A OKFN possui braços no mundo todo, denominados capítulos, sendo que atualmente conta com 10 capítulos em diferentes países, entre eles o Brasil. A OKFN constrói e financia diversos projetos relacionados com

transparência e dados abertos no mundo inteiro. Dentre as maiores contribuições da OKFN estão o CKAN e a Open Definition, citados anteriormente.

4.2.2 INSTITUTO GOVERNO ABERTO

O Instituto Governo Aberto (IGA) é uma organização não governamental que atua com os temas de transparência, participação, inovação e prestação de contas. Dentre as iniciativas do instituto destacam-se o apoio na estruturação e implementação de políticas de transparência, participação e integridade. O IGA é bastante ativo na prestação de consultoria e treinamentos aos órgãos do governo e participa de oficinas, entrevistas e webconferências na sociedade em geral (IGA, 2020).

4.2.3 INTERLEGIS

O Interlegis é um programa do Senado Federal, criado em 1997, com o objetivo de incentivar a modernização e integração das casas legislativas. O Primeiro-Secretário do Senado é o Diretor Nacional do Interlegis. A sua missão está relacionada, em grande parte, com a transferência de tecnologia e ações de capacitação (Interlegis, 2020). Pelo projeto são desenvolvidas diversas ferramentas tecnológicas, disponibilizadas gratuitamente para as câmaras municipais, por meio de um Acordo de Cooperação Técnica entre o Interlegis e a casa legislativa interessada. Dentre os projetos desenvolvidos estão o Sistema de Apoio ao Processo Legislativo (SAPL), o Portal Modelo e o e-Democracia (Interlegis, 2020).

4.2.4 PORTAL BRASILEIRO DE DADOS ABERTOS

O Portal Brasileiro de Dados Abertos é a ferramenta disponibilizada pelo governo federal para disponibilização de dados abertos. Formalmente o portal foi instituído juntamente com a INDA (Infraestrutura Nacional de Dados Abertos), através da Instrução Normativa nº 4, de 12 de abril de 2012. Até o momento da pesquisa o portal contava com 9971 conjuntos de dados cadastrados, vindos de 182 organizações do governo (DadosGovBr, 2020).

4.2.5 PORTAL DA TRANSPARÊNCIA GOVERNO FEDERAL

Foi lançado pelo Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União (CGU), em 2004. O portal é um site de acesso livre, que permite ao cidadão encontrar informações sobre como o dinheiro público é utilizado, além de se informar sobre assuntos relacionados ao governo federal. Desde a criação, a ferramenta ganhou novos recursos, aumentou a oferta de dados ano após ano e é uma das maiores ferramentas de transparência, sendo um importante instrumento de controle social, com reconhecimento dentro e fora do país (CGU, 2020).

4.2.6 QUERIDO DIÁRIO

O Querido Diário é um projeto de código aberto da *Open Knowledge Brasil*, que tem como objetivo utilizar tecnologia para libertar e centralizar as informações publicadas nos diários oficiais dos municípios. Hoje a maioria dos diários existentes disponibiliza as publicações oficiais em arquivos PDFs, que possuem acesso complicado e dificuldade no processamento por ser um formato proprietário. O projeto pretende integrar informações dos diários oficiais do Brasil inteiro para analisar dados e construir cruzamentos para fiscalização. No momento da pesquisa o projeto tem como foco realizar o mapeamento dos diários oficiais de todo o Brasil (OKFN, 2020).

4.2.7 SERENATA DE AMOR

O Projeto Serenata de Amor utiliza inteligência artificial (IA) e ciência de dados para fiscalizar gastos públicos e compartilhar as informações de forma acessível a todos. A ideia surgiu do cientista de dados Irio Musskopf, como forma de participar ativamente do processo democrático, fiscalizando os gastos públicos (SERENATA, 2020).

Uma das iniciativas do projeto é a Rosie, uma ferramenta de IA capaz de analisar os gastos reembolsados pela Cota para Exercício da Atividade Parlamentar (CEAP), de deputados federais e senadores. Até o momento desta pesquisa o projeto Serenata de Amor conta com um time formado por 10 pessoas, mais de 600 voluntários e mais de 100 contribuidores no Github oficial do projeto (SERENATA, 2020).

4.2.8 BRASIL.IO

O projeto Brasil.IO é um projeto, criado em 2018, com objetivo de ser referência para quem procura ou quer publicar dados abertos sobre o Brasil de forma organizada e usando padrões abertos. O projeto foi idealizado e está sendo desenvolvido por Álvaro Justen, com a colaboração de outros desenvolvedores, sendo que atualmente possui mais de 30 contribuidores no Github oficial⁸ do projeto. O projeto é sem fins lucrativos e financia-se através de uma campanha na plataforma de financiamento coletivo APOIA.se⁹.

O Brasil.IO não pretende concorrer com iniciativas de dados abertos já existentes no Governo e de outras organizações, mas sim disponibilizar esses dados de forma integrada e estruturada. Dentre os *datasets* disponibilizados, destacam-se os dados da COVID-19 e do Auxílio Emergencial, bastante utilizados por jornalistas, pesquisadores e cidadãos em geral (BRASIL.IO, 2020).

4.2.9 RAIO-X DOS MUNICÍPIOS

O Raio-X dos Municípios é um projeto desenvolvido pelo Insper (Instituto de Ensino e Pesquisa) que disponibiliza dados sobre os municípios a partir de bases públicas. Dentro do projeto é possível acessar um conjunto de indicadores e gráficos que trazem uma visão geral e comparativa sobre a situação de qualquer município do Brasil.

Muitas das informações disponibilizadas sobre o município também trazem comparações com a média nacional e com outros municípios de mesmo porte para facilitar o entendimento e trazer referência sobre os resultados. A iniciativa faz parte do projeto Manual GPI 2020, que tem como propósito reunir, de forma acessível, as informações e recursos necessários para cobertura jornalística e facilitar o debate para campanha eleitoral a prefeituras e Câmaras Municipais em todo o país.

4.2.10 BASE DOS DADOS

O projeto Base dos Dados¹⁰ possui como objetivo organizar e mapear bases de dados brasileiras e internacionais, universalizando o acesso aos dados por

⁸ Disponível em <<https://github.com/turicas/brasil.io/>> Acesso em 15 maio. 2021

⁹ Disponível em <<https://apoia.se/brasilio/>> Acesso em 15 maio. 2021

¹⁰ Disponível em <<https://basedosdados.org/>> Acesso em 01 jun. 2021

acadêmicos, jornalistas, desenvolvedores e a sociedade em geral. O projeto foi criado em 2018, porém iniciou uma nova fase a partir de 2020, com a criação de novas funcionalidades e conjuntos de dados. No momento da pesquisa, o projeto apresenta 949 *datasets*, sendo 34 disponibilizados em um datalake público denominado “BD+”, cujos dados possuem maior nível de padronização (CARABETTA; BAHIS; SCOVINO, 2020).

Um diferencial do projeto é permitir a integração com os *datasets* de diversas formas, utilizando bibliotecas em Python e R. Além disso, alguns datasets podem ser acessados através do Google BigQuery, que é uma ferramenta para análises escalonáveis em *petabytes* de dados, permitindo a análise de até 1 *terabyte* por mês de forma gratuita (GOOGLE, 2021). Dessa forma o acesso aos dados e a criação de consultas pelos usuários é simplificada ao mesmo tempo que o custo de infraestrutura do projeto é reduzido. Todo código do projeto está disponível no Github¹¹.

4.3 ENTREVISTA QUALITATIVA

No processo de coleta de dados, os dados relevantes são gerados a partir de quatro atividades de campo: entrevistas, observações, coleta e exame (YIN, 2016). Nessa pesquisa foi escolhida a atividade de entrevistas e todas irão envolver a interação entre um entrevistador e um participante, podendo ter o caráter exploratório ou ser de coleta de informações (PRODANOV; FREITAS, 2013). Segundo YIN (2016). Quanto ao tipo, as entrevistas poderão ser estruturadas ou qualitativas.

Entrevistas estruturadas roteirizam cuidadosamente a interação entre entrevistado e entrevistador. Nesse tipo de entrevista há um conjunto fixo de procedimentos para sua realização e também tendem a ser mais comuns perguntas do tipo fechadas, ou seja, perguntas em que os entrevistados são limitados a um conjunto de respostas predefinidas pelo pesquisador (YIN, 2016).

Nas entrevistas qualitativas, por outro lado, a relação entre o pesquisador e o entrevistado não segue um roteiro rígido. Não existe um questionário com a lista completa das perguntas a serem propostas a um entrevistado. O pesquisador terá

¹¹ Disponível em <<https://github.com/basedosdados>> Acesso em 1 jun. 2021

uma concepção mental das perguntas, mas as perguntas especificamente verbalizadas vão diferir de acordo com o contexto e o ambiente da entrevista, se adaptando ao entrevistado (YIN, 2016).

Levando-se em conta as diferentes perspectivas que cada um dos entrevistados selecionados têm a oferecer e a necessidade de uma flexibilidade tanto na condução da entrevista, quanto para entender melhor sobre o tema proposto, optou-se por utilizar o modelo qualitativo na condução das entrevistas deste capítulo. A partir disso foi construído um protocolo da entrevista, que está disponível no Apêndice A.

Segundo YIN (2016), os protocolos de entrevista qualitativos geralmente são compostos por um pequeno subgrupo de temas, considerados pertinentes para a entrevista. Cada um dos temas pode ser seguido por algumas breves sondagens e perguntas de seguimento. O protocolo de entrevista não é um questionário, uma vez que representa uma estrutura mental das perguntas a serem verbalizadas para um participante, servindo como um guia.

4.3.1 PERFIL DOS ENTREVISTADOS

A escolha dos entrevistados se deu objetivando encontrar pessoas com contribuições relevantes na comunidade de dados abertos no Brasil, para assim obter uma visão ampla sobre o tema. Os quatro entrevistados selecionados possuem vasta experiência na área e possuem perfis complementares. O Quadro 6 apresenta a lista de entrevistados.

Quadro 6 – Lista de entrevistados.

Entrevistado	Descrição
Entrevistado A	Criador do Portal Brasileiro de Dados Abertos
Entrevistado B	Criador do projeto Brasil.IO
Entrevistado C	Diretora na Open Knowledge Brasil
Entrevistado D	Co-fundadora do Instituto Governo Aberto

Fonte: Elaborado pelo autor

O Entrevistado A é um servidor público, o Entrevistado B é um desenvolvedor; o Entrevistado C e o Entrevistado D, além de terem passagens no governo federal, conduzem projetos relacionados à transparência na Open Knowledge Brasil e Instituto Governo Aberto, respectivamente. Alguns dos entrevistados inclusive fazem parte de projetos estudados na Seção 4.2. Os nomes

dos entrevistados foram omitidos conforme o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido disponível no Apêndice C. As entrevistas duraram aproximadamente 1h cada, sendo todas realizadas de forma remota, entre 18 de setembro e 20 de outubro de 2020.

4.3.1 TRANSPARÊNCIA

O primeiro ponto avaliado pelos entrevistados foi o nível de transparência no Brasil e nos diferentes níveis do governo. O Entrevistado B afirma que em relação a outros países “[...] o Brasil até que está um pouco acima da média.”, o Entrevistado C afirma que o nível federal é “[...] muito mais desenvolvido até institucionalmente, em termos de instrumentos, tendo os planos de dados abertos que são instituídos por decreto.”. O Entrevistado D destaca a LAI (Lei de Acesso a Informação), que completa 9 anos em 2020, e vê muitas conquistas, mas “[...] essas conquistas precisam ser defendidas”.

O segundo ponto avaliado foi o nível de transparência nos estados e municípios. É um consenso dos entrevistados que o nível municipal é o que está na pior situação. Segundo o Entrevistado B “[...] nos governos estaduais e municipais a coisa é bem mais complexa [...]” e “[...] o mais complexo é no nível municipal [...]”. O Entrevistado C afirma que “no nível federal acaba sendo mais observado, mais acompanhado, mais cobrado e tem mais estrutura para fazer” e nos municípios “a única legislação que avançou um pouco foi a de despesas, mas com relação a políticas públicas quase não tem (legislação)”.

O Entrevistado D ressalta a importância da transparência no nível municipal, afirmando que “[...] os municípios estão próximos das pessoas”. O Entrevistado A também destaca a importância dos dados municipais pois “[...] têm informações sobre coisas que estão mais próximas do dia a dia das pessoas”. O Entrevistado D ilustra que “[...] a pessoa vai na prefeitura, ela chega lá, a potência dessa relação é maior”. Segundo o Entrevistado A, os desafios no nível municipal “[...] são grandes, assim como os benefícios.”.

Um ponto destacado pelo Entrevistado A é a legislação. Segundo o entrevistado, há muitas leis que não são cumpridas, por isso é fundamental que haja fiscalização dos órgãos de controle. Também afirma que a lei “é necessária mas não

suficiente”. Como exemplo a LAI, que “[...] coloca a obrigação na abertura de só alguns dados específicos” e que “[...] coloca a transparência como regra e o sigilo como exceção, mas ela não fala que você tem que ser proativo, fazer um plano cumprindo um espaço temporal de x anos, com responsáveis e ações”.

Um grande problema para avaliar transparência, destacado pelo Entrevistado C, é que “[...] as pessoas falam de governo como se fosse um bloco, pois dentro de um mesmo governo você tem áreas com uma discrepância muito grande”. O entrevistado acredita que um dos desafios está na própria visão do cidadão, pois “[...] têm essa noção de que quando se fala transparência, as pessoas pensam em gastos e não nos dados sobre as políticas”. O Entrevistado B destaca a falta de conhecimento dentro nos órgãos do governo: “[...] Ainda falta, sendo no nível municipal isso é bem mais crítico, uma certa educação com relação ao uso de dados e para a própria prefeitura conseguir otimizar processos.”

O Entrevistado D destaca alguns dos desafios para a transparência, entre eles: “[...] colocar transparência como uma cultura dentro do poder público” e fazer “[...] o gestor que estiver implementando uma política pública já pensar que o trabalho realizado tem que estar disponível ao público”. Além disso, “[...] só abrir o dado não serve se as pessoas não usam, não entendem e não acaba sendo útil às necessidades do cidadão”. O entrevistado também elenca o problema de tecnologia: “[...] os diferentes sistemas dentro dos órgãos não se conversam, eles não usam a mesma linguagem e isso dificulta a divulgação de dados”.

4.3.1 DIFICULDADES

Do ponto de vista das dificuldades para o acessos aos dados, o Entrevistado C destaca a indisponibilidade, fragmentação e também a falta de documentação dos dados disponibilizados, pois falta “[...] um processo contínuo de atualização”, gerando lacunas e dados incompletos. O Entrevistado B relata a situação de “[...] planilhas que são publicadas em PDF”, que acaba ocorrendo devido “[...] a mentalidade da pessoa que publica”, que tem receio que se os dados forem publicados em forma de planilha alguma pessoa pode adulterar o dado. Segundo o entrevistado essa situação “[...] prejudica todo mundo em detrimento de uma crença errada”.

O Entrevistado B relata a perspectiva do desenvolvedor que trabalha em cima dos conjuntos de dados, afirmando que “[...] cada *dataset* novo que você pega tem alguma medida de frustração, pois a pessoa (publicador) poderia ter tido um trabalho pequeno que ajudaria bastante”, mas “[...] já foi pior e está melhorando”, com a utilização de formatos abertos e o engajamento da população em cobrar.

O Entrevistado D traz a dificuldade do usuário quanto a usabilidade, afirmando que o dado “[...] não está transparente se não estiver disponível em 3 cliques” e cita a dificuldade de linguagem, no que se refere a “[...] palavras a gente usa, palavras técnicas leis e siglas, que quando a gente olha na perspectiva do cidadão é difícil compreender” e conclui que “[...] pessoas que só usam Whatsapp, Facebook, mas não vão saber entrar em um portal de dados abertos... elas também têm direito a transparência”.

4.3.2 INICIATIVAS

Foram questionadas sobre iniciativas de dados abertos e transparência; dificuldades na utilização de plataformas e sobre a descentralização dos dados existentes. Também foi questionado sobre a discrepância entre a quantidade de portais da transparência e de dados abertos.

Sobre a falta de centralização que existe nos dados públicos o Entrevistado C atribui que as causas são os chamados “silos da administração pública”, que é o fato de que “cada órgão, cada secretaria, cada pasta olha para a sua política e tem uma certa cultura de propriedade dos dados” e que “informação é poder e as pessoas sabem disso”.

No entanto, o Entrevistado C não acredita que os dados precisam estar centralizados internamente, mas, na perspectiva do cidadão é necessário “ter uma forma de direcionar para a pessoa que está usando ter a visão que as coisas se conversam”. Em concordância, o Entrevistado B afirma que “falta algum tipo de coordenação (entre os municípios) na publicação de dados que estão muito pulverizados” e que a solução passa por padronização, ferramentas, diretrizes e leis.

Nesse sentido, o Entrevistado C acredita que a solução no nível municipal vem de dentro e passa por uma governança de dados, sendo necessário um conjunto de camadas, sendo elas: a legislação: “com as normas”; a operação: “com

as pessoas, papéis e responsáveis”; e “a liderança de um prefeito, vice ou alguém investido com o poder necessário”. É um consenso por parte dos entrevistados que o nível municipal é o que está na pior situação quanto a iniciativas de transparência e abertura de dados.

Sobre a discrepância entre a quantidade de portais de dados abertos em relação aos de transparência, o Entrevistado B destaca como motivos “[...] a questão da legislação sobre dados abertos, que vem depois da de transparência e a questão da falta de recurso”. O Entrevistado D adiciona também que “os municípios, os estados e o governo federal é cobrado a ter portal da transparência” e “os portais de dados abertos ficam meio à mercê de um gestor que vê a importância de dados abertos, uma gestão que se engaja nisso”. O Entrevistado D também adiciona que “os estados, as capitais tem uma pressão popular maior, é feio um estado, uma capital não ter um portal de dados abertos”.

O Entrevistado A aponta os motivos para o distanciamento entre Portais de dados abertos e Portais da transparência, que eles “[...] têm um público diferenciado, nasceram com propósitos diferenciados, apesar de ter muita interseção entre os dois” e “[...] portal de transparência é mais voltado à fiscalização do estado pelo cidadão, é uma coisa que já vem a muitos anos”. Quanto aos dados, afirma que “[...] os dados que estão no portais de transparência estão muito mais voltados à fiscalização do gasto público” e quanto a separação em duas plataformas diferentes afirma que “está separado porque veio de necessidades diferentes, partiu de modelos mentais diferentes, contextos diferentes”.

Quanto às funções de cada plataforma o Entrevistado C afirma que “a função que eu vejo do portal da transparência é apresentar uma versão oficial com o mínimo” e têm “públicos ligeiramente diferentes” em relação aos portais de dados abertos. Porém, segundo o entrevistado a “transparência deve extrapolar a questão financeira” “as coisas precisam estar integradas”.

4.3.3 TECNOLOGIAS

Buscou-se compreender as tecnologias mais apropriadas para plataformas de dados abertos e de transparência com os entrevistados. Diversas tecnologias foram

levantadas, para diferentes propósitos, sendo que algumas das descritas pelos entrevistados foram citadas na Seção 3.3.

O Entrevistado A destacou o CKAN e trouxe algumas alternativas também abertas como: DKAN e Udata; e algumas alternativas proprietárias como: OpenDataSoft, Socrata e Junar. O entrevistado afirma que possui preferência na utilização de soluções com código aberto e que isso foi premissa nos projetos em que participou, como o Portal Brasileiro de Dados Abertos.

Quanto às tecnologias utilizadas no projeto Brasil.IO, o Entrevistado B buscou por tecnologias livres, com custo mínimo de infraestrutura e um bom resultado. Dessa forma, o projeto foi desenvolvido na linguagem de programação Python, utilizando o Framework Django. O entrevistado afirma que optou-se pela utilização do banco de dados PostgreSQL, armazenando os *datasets* em tabelas estruturadas com indexação e completa que “já vi outros sites com menos dados que o Brasil.IO estarem mais lentos” e que houve um estudo para chegar em um conjunto ideal de tecnologias e otimizar as consultas.

O Entrevistado C destaca os diferentes tipos de ferramentas existentes para todo o processo de abertura de dados. As ferramentas para validação como “o Frictionless Data, que tem pacotes para validar e ajudar a melhorar esse processo (de validação)”. As ferramentas de publicação como “o CKAN, que é legal por que disponibiliza uma API e permite você integrar com outras coisas”.

Quanto à escolha das melhores tecnologias, o Entrevistado C afirma que “as ferramentas mais adequadas são aquelas que mais se encaixam ao propósito que a gente tem”. Nesse mesmo sentido, o Entrevistado D afirma que “a tecnologia é meio, é ferramenta, o que a gente faz com ela é o mais importante” e “a tecnologia tem um potencial enorme e pode facilitar a transparência”.

4.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

A pesquisa exploratória realizada conseguiu trazer uma visão abrangente sobre a transparência, dados abertos e as dificuldades nas plataformas. Também foi possível ter uma visão das iniciativas existentes e a escassez de soluções no nível municipal. Foi possível aliar as referências bibliográficas com a experiência prática dos entrevistados, estes com perfis diferentes e complementares entre si.

Dessa forma, a pesquisa exploratória permitiu definir direcionamento e foco na construção da plataforma, para solução do problema proposto. Com o delineamento de pesquisa, foi possível ter uma melhor compreensão do problema de acesso aos dados dos municípios, com destaque a três aspectos principais:

- a) Usabilidade: foram encontrados diversos exemplos de plataformas que não demonstram as informações de forma fácil, clara e precisa;
- b) Distribuição de dados: os dados se encontram “pulverizados” entre diversas plataformas de diferentes níveis do governo, que utilizam tecnologias e formatos diferentes, dificultando o entendimento;
- c) Acesso aos dados: mesmo quando os dados estão disponibilizados, muitas das plataformas não seguem as melhores práticas para disponibilização de dados abertos.

Com base na pesquisa realizada foi possível validar o direcionamento escolhido para a plataforma na esfera municipal, uma vez que esta possui maior falta de soluções de dados abertos. Além disso, ficou claro durante a pesquisa que há um grande potencial e espaço nessa esfera, visto que possui a maior proximidade com os cidadãos.

Para abordar esses três aspectos e construir uma plataforma que possa refletir a pesquisa realizada, o foco definido foi em disponibilizar visualizações como: números, gráficos e tabelas para trazer dados sobre áreas do município de forma simples e clara ao cidadão. Percebeu-se a necessidade de disponibilizar o acesso às informações em alto nível ao mesmo tempo permitindo que os usuários se aprofundem na informação, acessando mais detalhes e os dados brutos em formatos abertos e estruturados.

Dessa forma, é possível unificar características de portais da transparência, portais de dados abertos e painéis de informação em uma única plataforma. Não se tem como objetivo substituir portais da transparência e de dados abertos, mas sim complementá-los com a construção de visualizações a partir dos dados, uma vez que ficou claro no processo de pesquisa que existem usos para ambas as plataformas. Além disso, a construção de visualizações a partir de dados abertos se mostrou como uma lacuna de pesquisa durante o levantamento bibliográfico realizado na Seção 4.1.

O foco principal na visualização, indo além da questão financeira nos portais de transparência e dos dados brutos nos portais de dados abertos, justifica a construção de uma plataforma específica para visualizações. Trazendo como aprendizado todos os aspectos identificados no processo de pesquisa, buscou-se idealizar a plataforma de forma que seja amigável para o usuário comum, focando na usabilidade, simplicidade e clareza das informações; mas também atingindo usuários mais avançados, disponibilizando os dados seguindo as melhores práticas dos dados abertos.

5 DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA

A partir da pesquisa exploratória foi possível levantar aspectos para a plataforma e aumentar a compreensão sobre o ecossistema de dados abertos no Brasil. No entanto, percebeu-se a necessidade de expandir essa compreensão, ouvindo diretamente dos potenciais usuários da plataforma: os cidadãos dos mais variados perfis.

Dessa forma, foi possível validar a necessidade de uma plataforma com base nos aspectos levantados durante a pesquisa e avaliar o entendimento quanto aos conceitos que a envolvem. A coleta de necessidades é apresentada na Seção 5.1 e consiste em um questionário. Após a coleta realizou-se, na Seção 5.2, a seleção dos conjuntos de dados para compor a primeira versão da plataforma.

Já na Seção 5.3, foi projetada uma arquitetura utilizando as necessidades coletadas, podendo ser utilizada em diversos contextos com diversos tipos de dados. Na Seção 5.4 apresenta o desenvolvimento da plataforma, cobrindo a aplicação da arquitetura projetada, juntamente das funcionalidades e os itens relacionados à implantação do ambiente.

Com a construção da plataforma, o nome escolhido foi Governo Aberto, sendo disponibilizada no domínio governoaberto.org. Por fim, a Seção 5.5 apresenta os resultados obtidos na publicação da plataforma Governo Aberto e a validação dos resultados de forma quantitativa.

5.1 COLETA DE NECESSIDADES

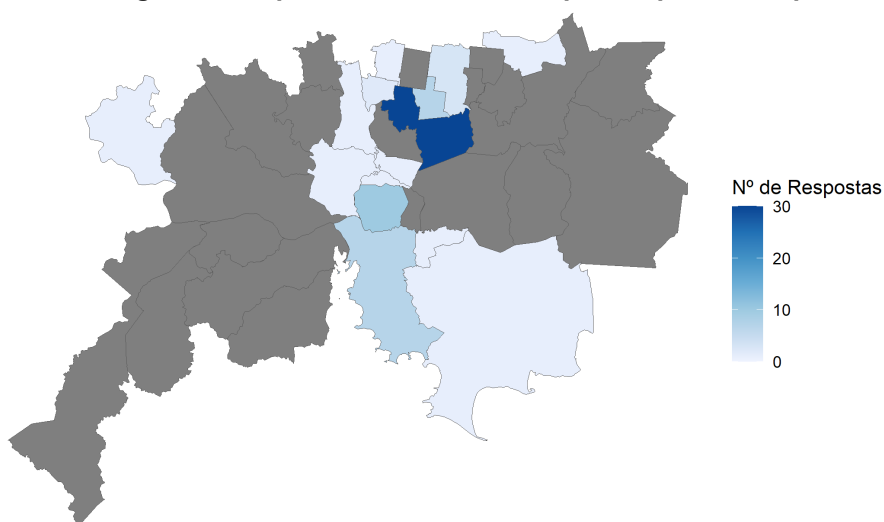
Segundo Prodanov e Freitas (2019), questionário é uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas pelo informante (respondente). Em uma pesquisa, é um instrumento de coleta de dados e uma técnica de observação direta extensiva. Para realização dessa coleta de necessidades construiu-se um questionário sobre transparência e dados abertos. Os objetivos do questionário consistiram em avaliar a percepção dos cidadãos sobre transparência, compreender dificuldades na utilização de plataformas e medir o conhecimento sobre dados abertos e portais da transparência dos cidadãos.

A divulgação foi realizada através de grupos de universidades, Whatsapp e redes sociais, sendo o público-alvo cidadãos de municípios da região metropolitana

de Porto Alegre. Devido aos locais de divulgação, 82% das respostas concentram-se nos municípios de Novo Hamburgo, Campo Bom, Canoas e Porto Alegre. A composição do questionário pode ser consultada no Apêndice B.

A população do estudo é composta por cidadãos de 17 municípios gaúchos, totalizando 106 respostas. Os municípios cobertos pela pesquisa foram Alvorada, Arroio do Meio, Campo Bom, Canoas, Carlos Barbosa, Estância Velha, Esteio, Igrejinha, Ivoti, Nova Santa Rita, Novo Hamburgo, Portão, Porto Alegre, Sapiranga, Sapucaia do Sul, Taquari e Viamão. A Figura 8 apresenta a divisão de respostas por cidade com foco na região metropolitana de Porto Alegre:

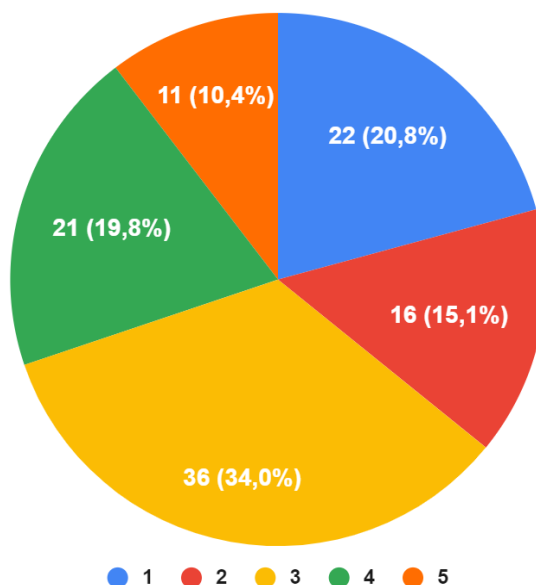
Figura 8 - Mapa: Distribuição de respostas por município.



Fonte: Adaptado de IBGE (2019)

Foi proposto ao participante avaliar a transparência dos dados no seu respectivo município em uma escala de 1 (pouco transparente) até 5 (muito transparente). Nessa questão optou-se por não especificar nenhum tipo de plataforma, para assim obter a percepção de uma forma geral. A Figura 9 apresenta a divisão das respostas.

Figura 9 - Questão: Como você avalia a transparência das informações disponibilizadas pela prefeitura da sua cidade?

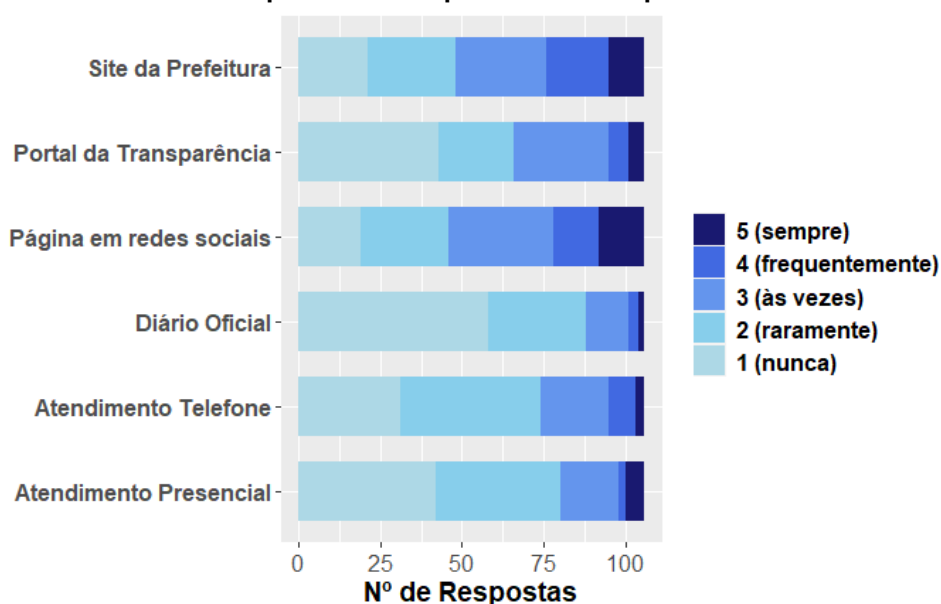


Fonte: Desenvolvido pelo autor

A maioria das respostas (34%) avalia a transparência em uma posição intermediária (3), porém nota-se que o percentual que avalia como “pouco transparente” (20,8%) é superior ao que avalia como “muito transparente” (10,4%). Mesmo que as respostas indiquem uma percepção variada, apenas 30% atribuiu as notas 4 e 5, o que demonstra que há muito espaço para evolução na transparência das informações disponibilizadas.

Além de uma avaliação geral, buscou-se compreender quais as plataformas mais utilizadas pelo cidadão para entender como este interage com os meios de informação disponibilizados. Foram definidas 6 (seis) opções que são comuns aos municípios gaúchos dentre as mais utilizadas e um campo livre para outros tipos de plataformas. A Figura 10 apresenta a divisão das respostas de acordo com a escala Likert de 5 níveis.

Figura 10 - Questão: Com que frequência você utiliza os seguintes meios de informação disponibilizados pela sua município?



Fonte: Desenvolvido pelo autor

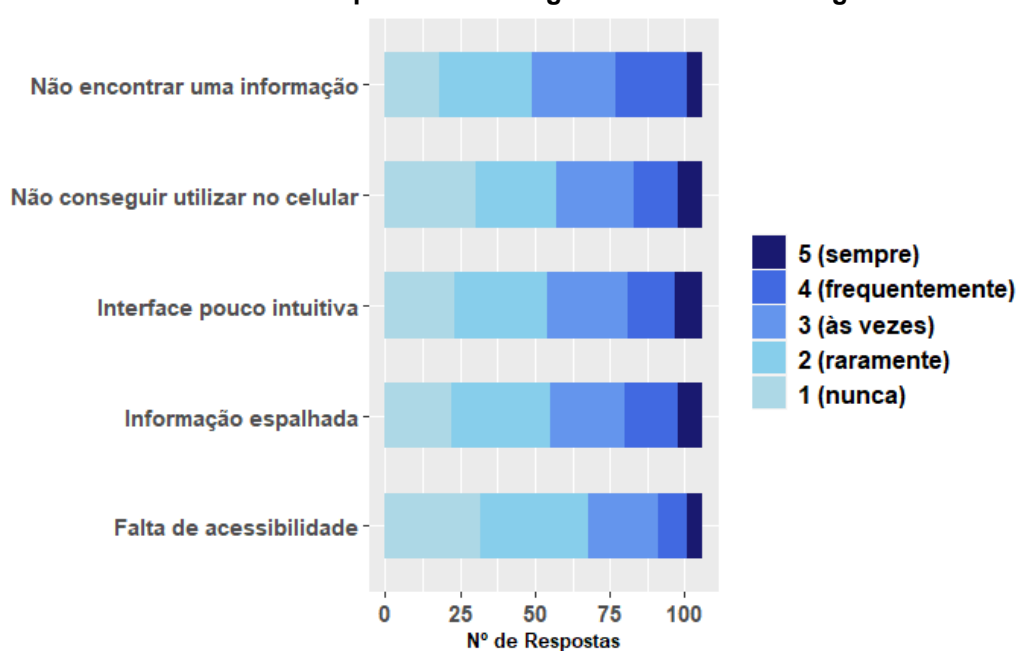
Dentre as plataformas escolhidas percebe-se que as duas mais utilizadas são o site e a página da prefeitura em redes sociais. O site institucional ocupar essa posição é esperado, uma vez que é a porta de entrada para diversas informações e serviços, levando o cidadão a outras plataformas disponibilizadas pelo município. As páginas disponibilizadas em redes sociais se destacam, pois apresentam notícias e informações de utilidade pública e são uma excelente forma do cidadão manter-se informado quanto aos assuntos da cidade.

O portal da transparência e diário oficial, pela sua natureza acabam sendo plataformas utilizadas em menor número, para buscas de informações específicas ou fiscalização por parte do cidadão. Esse resultado refletiu-se no questionário, tendo elas aparecendo como plataformas utilizadas ocasionalmente.

Os métodos de atendimento, tanto presencial quanto por telefone, aparecem como meios utilizados raramente. Além disso, com a informatização de serviços públicos sua utilização tende a diminuir cada vez mais. Dentre as outras plataformas utilizadas, especificadas no campo livre disponibilizado, destacaram-se os meios de notícias como Jornais, Rádio e TV, que mesmo não sendo plataformas governamentais, possuem um papel fundamental na veiculação de notícias e dados sobre a cidade.

Uma vez identificados os níveis de utilização em algumas plataformas buscou-se identificar os problemas nessa utilização. Dessa forma, o participante avaliou a frequência de alguns problemas ao utilizar plataformas disponibilizadas pelo seu município, utilizando a escala Likert de 5 (cinco) níveis. As opções para a questão foram definidas a partir de problemas genéricos e foi disponibilizado um campo livre para a especificação de outros problemas. A Figura 11 apresenta os resultados obtidos.

Figura 11 - Questão: Com que frequência você se deparou com as dificuldades abaixo ao utilizar sites da sua prefeitura e do governo brasileiro em geral?



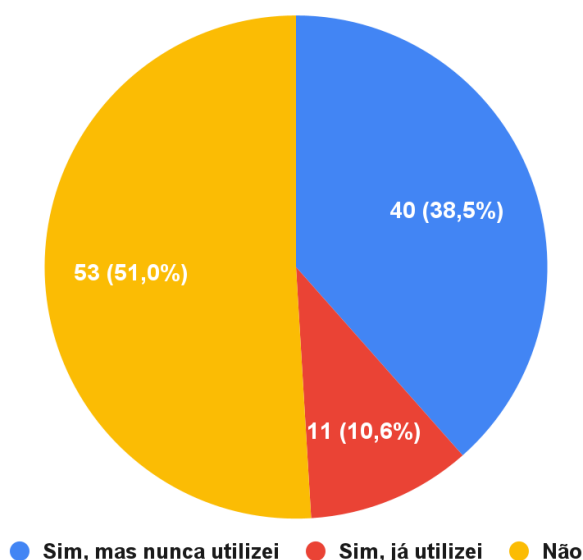
Fonte: Desenvolvido pelo autor

Mesmo que todos os problemas selecionados na questão ocorram em maior ou menor grau, dois deles se destacam por estarem relacionados à usabilidade. Não encontrar uma informação, do ponto de vista tecnológico, pode estar diretamente ligado a uma interface pouco intuitiva. A distribuição das informações em diversos sites, de forma “espalhada” possui relação não só com usabilidade, mas com a interação entre os diferentes sites do governo, que devem conversar entre si e trazer uma visão de unidade ao usuário. O resultado demonstra a importância do foco na usabilidade e organização das informações na plataforma desenvolvida neste trabalho.

Também se destacam os problemas relacionados ao acesso nas plataformas. É fundamental que sejam acessíveis tanto em um celular ou computador. Todos os sites, públicos ou privados, devem prover acessibilidade e utilizar as melhores práticas nesse sentido. Dentre os outros problemas identificados, no campo de texto livre, destacam-se: “Links quebrados” e “Conteúdos desatualizados”.

Foi avaliado o conhecimento do participante em dados abertos e portais da transparência. Quanto aos portais foi questionado se o participante tem conhecimento sobre o que é um portal da transparência e se sabe que o seu município apresenta informações sobre gastos nesse tipo de plataforma. O resultado é apresentado pelo Figura 12.

Figura 12 - Questão: Você sabia que sua cidade possui um portal da transparência que apresenta informações sobre gastos do seu município?

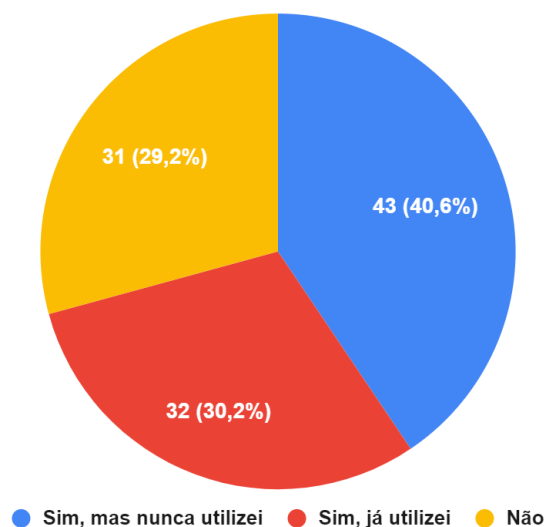


Fonte: Desenvolvido pelo autor

Pode-se perceber que 89% dos entrevistados têm conhecimento da existência desses portais, porém apenas 51% já os utilizou. Os 11% restantes não sabiam da existência de um portal da transparência no seu município conforme apresentado. Quanto aos dados abertos, o participante foi questionado sobre o conceito e também se ele utilizaria ou até mesmo se conhece alguém que utilizaria em algum projeto. Dessa forma foi possível avaliar não só o conhecimento dos participantes mas também o próprio potencial da disponibilização de dados abertos pelos municípios

presentes na pesquisa. A Figura 13 apresenta os resultados referentes ao conhecimento dos cidadãos sobre dados abertos.

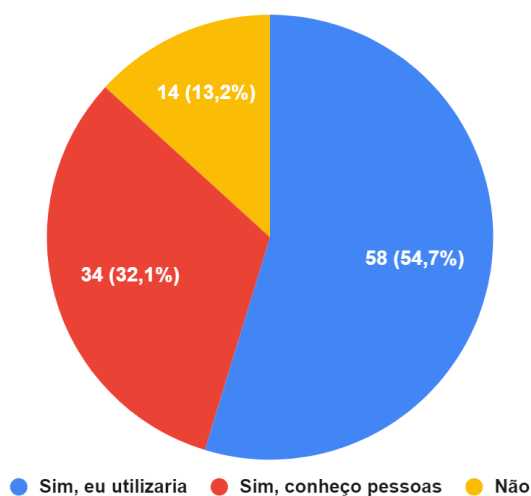
Figura 13 - Questão: Conhecimento dos cidadãos sobre dados abertos



Fonte: Desenvolvido pelo autor

Mesmo que a maioria (70,8%) tenha afirmado conhecer o conceito, apenas 30,2% já os utilizou de alguma forma, refletindo a falta de disponibilização de dados abertos maior no nível municipal conforme a pesquisa. Nessa linha, a também foi questionado sobre a utilização desses dados, caso eles fossem disponibilizados de alguma em uma plataforma. A Figura 14 apresenta os resultados.

Figura 14 - Questão: Conhecimento dos cidadãos sobre dados abertos



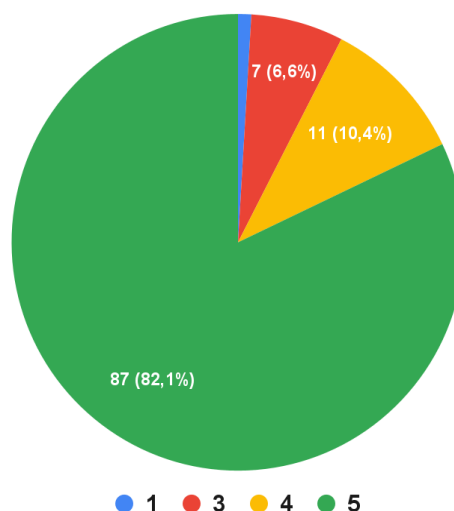
Fonte: Desenvolvido pelo autor

Percebe-se que mais da metade dos participantes teriam interesse em utilizar dados abertos se fossem no nível municipal, representando potenciais usuários para a plataforma. Além disso, 32% afirmou que conhece ao menos alguém que poderia usufruir da disponibilização de dados abertos sobre sua cidade. Ao analisar os gráficos da Figura 13 e da Figura 14 em conjunto, percebe-se que 51% dos usuários que afirmaram não conhecer dados abertos na primeira questão afirmou que utilizaria-os se estes fossem disponibilizados em uma plataforma. Esses resultados demonstram um potencial na disponibilização de dados abertos, validando uma necessidade de soluções nesse sentido.

Uma vez identificado o entendimento quanto aos dados abertos e portais de transparência, foi perguntado ao participante a respeito da construção de uma ferramenta que unifique características das duas plataformas, centralizando dados abertos e informações de transparência em uma única plataforma. Utilizando escala Likert de 1 (desnecessário) até 5 (muito necessário) foi pedido ao participante realizar a avaliação da proposta.

Essa questão, considerada a principal do questionário, uma vez que valida a necessidade da plataforma proposta neste trabalho, recebeu grande aceitação. Dentre os participantes, 82% (86) atribuíram a nota máxima na escala (5), considerando a proposta como muito necessária. A Figura 15 apresenta os resultados.

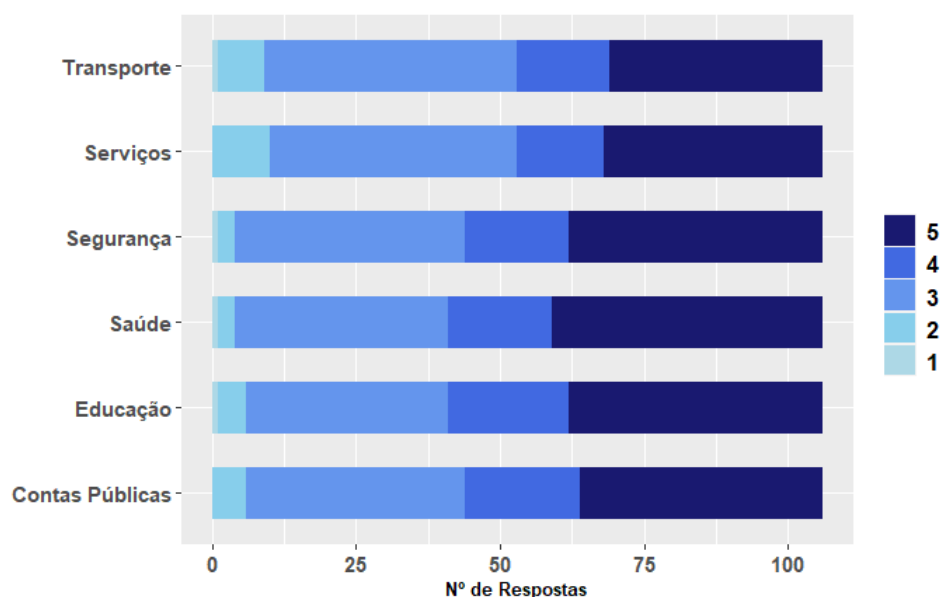
Figura 15 - Questão: Qual sua opinião sobre centralizar dados abertos e informações de transparência em uma única plataforma?



Fonte: Desenvolvido pelo autor

A partir da aceitação da proposta na pergunta anterior, também foi perguntado quais tipos de dados deveriam fazer parte dessa plataforma. Foram selecionadas 6 (seis) áreas gerais, para obter a percepção do cidadão sobre a importância desses dados, sendo elas Saúde, Educação, Segurança, Transporte, Contas Públicas e Serviços. Percebe-se que todas as áreas propostas tiveram aceitação nas respostas, com poucas diferenças entre si. A Figura 16 apresenta os resultados.

Figura 16 - Questão: dados que poderiam estar presentes na plataforma



Fonte: Desenvolvido pelo autor

5.1.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com a aplicação do questionário foi possível complementar a pesquisa exploratória, obtendo a visão de potenciais usuários. A partir das respostas foi possível ir muito além da plataforma em si, entendendo também o conhecimento dos cidadãos sobre dados abertos e transparência.

Quanto à solução do problema proposto, foi possível validar no questionário a necessidade de uma plataforma com foco em municípios, que disponibilize informações sobre áreas da cidade em um só lugar. Além disso, também há muito espaço entre cidadãos que não conhecem sobre dados abertos com interesse em utilizá-los, validando a utilização desses dados no desenvolvimento.

O primeiro requisito para construção da plataforma é o foco na usabilidade, permitindo o acesso em diferentes dispositivos, como celulares, computadores e notebooks. Levando-se em conta as dificuldades de acesso aos dados, ficou clara a importância da simplicidade na disponibilização das informações, permitindo que com poucos cliques o usuário possa chegar na informação desejada dentro de uma interface amigável e rápida.

Além disso, houve muitos relatos de dificuldades de acesso aos dados, justificando que a plataforma centralize informações de diversas áreas em um só lugar, utilizando um padrão de *layout* semelhante. Dessa forma, decidiu-se adotar um modelo de catálogo na distribuição das visualizações, provendo filtros e categorias para facilitar o acesso aos dados.

Ficou claro no decorrer da pesquisa a natureza colaborativa da plataforma e a importância da interação com os usuários, visto os bons resultados obtidos por projetos que foram construídos dessa forma, como o Portal Brasileiro de Dados Abertos e o Serenata de Amor, citados na seção 4.2. Nesse sentido, também foi adotado como requisito prover uma estrutura de interação com a plataforma, permitindo que os usuários deem feedbacks sobre as informações disponibilizadas e também que compartilhem em redes sociais para fomentar o uso.

Ao mesmo tempo que a plataforma deve ser acessível, simples e intuitiva, também vê-se a necessidade de facilitar o acesso aos dados para aqueles usuários mais avançados, sejam desenvolvedores, pesquisadores ou qualquer pessoa que deseje acessar os dados brutos. Viu-se também a necessidade de disponibilizar a

fonte e metadados para aqueles usuários que desejem acessar os dados originais, aprofundando o conhecimento. Dessa forma, a plataforma não substitui portais de transparência e de dados abertos, mas integra informações também presentes nessas plataformas através de visualizações simples como números, gráficos e tabelas.

5.2 SELEÇÃO DE DADOS

Para aplicar a plataforma desenvolvida selecionou-se um conjunto inicial de dados, assim construindo as primeiras visualizações. Dessa forma, decidiu-se por selecionar dados com abrangência municipal disponíveis em portais de dados abertos e portais da transparência. Foram utilizados os seguintes critérios na seleção dos dados:

- 1) Subdivididos por município;
- 2) Listados em um Portal da Transparência ou Portal de Dados Abertos;
- 3) Última atualização em 2020 ou superior;
- 4) Apresentar formato tabular.

Além desses quatro critérios objetivos, levou-se em conta também a aderência dos dados à Figura 15 do questionário realizado na Seção 5.1. Todos os *datasets* selecionados apresentam municípios do Brasil inteiro, maximizando assim o público alvo do trabalho e permitindo que o acesso possa ser realizado por cidadãos do país inteiro, na perspectiva de seu município. A lista inicial de conjuntos de dados para implantação na plataforma é apresentada no Quadro 7:

Quadro 7 – Conjuntos de dados selecionados.

Nome	Período	Atualização	Área	Tipo de Portal
Recursos transferidos pelo governo federal	2014 - 2020	Mensal	Contas Públicas	Transparência
Registro de nascimentos e óbitos	2015 - 2020	Diária	Saúde	Transparência
Frota de veículos por Município	2015 - 2021	Mensal	Transporte	Dados Abertos
Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde	01/2021	Mensal	Saúde	Dados Abertos
Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas	21/11/2020	Trimestral	Economia	Dados Abertos

Fonte: Elaborado pelo autor

Dentre os 2 conjuntos de Portais da Transparência, o *dataset* de “Recursos transferidos pelo governo federal” apresenta mensalmente os valores transferidos, apresentando área, projeto e município relacionado ao recurso. O *dataset* de

“Registro de nascimentos e óbitos”, disponibilizado pelo Portal da Transparência do Registro Civil, traz quantitativos mensais de nascimentos e óbitos por município.

Dentre os 3 *datasets* referentes aos Portais de Dados Abertos, a “Frota de veículos por Município” é de responsabilidade do Departamento Nacional de Trânsito e apresenta quantitativos de veículos por tipo, em cada um dos municípios brasileiros. O Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde é gerenciado pelo Ministério da Saúde e possui registro de estabelecimentos como hospitais, laboratórios, unidades básicas e detalhamentos sobre cada uma das unidades. O Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas é a base nacional de empresas brasileiras e traz informações sobre os CNPJs criados e baixados no decorrer do tempo.

A partir dos cinco conjuntos de dados selecionados, foram definidas quais visualizações irão fazer parte da primeira versão. Na seleção foram considerados os projetos estudados durante a pesquisa, para assim trazer um diferencial em relação às informações já disponibilizadas por outras plataformas. Além disso, também foram consideradas as sugestões recebidas durante a coleta de necessidades na Seção 5.1, como a priorização de informações próximas ao dia-a-dia da cidade e que sejam de fácil entendimento. O Quadro 8 apresenta as 17 visualizações escolhidas para a primeira versão:

Quadro 8 – Visualizações iniciais a partir dos conjuntos de dados selecionados.

Título	Conjunto
Leitos de UTI desde 2020	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
Leitos hospitalares por tipo	
CNPJs criados por ano desde 2010	Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas
Microempresas criadas desde 2010	
Empresas de pequeno porte criadas desde 2010	
MEIs criados desde 2015	
Total de empresas ativas por porte	
CNPJs por situação cadastral	
CNPJs ativos com opção pelo MEI	
Veículos por tipo em Janeiro/2021	Frota de veículos por Município
Evolução da frota de veículos	
Repasse por área em 2020	Recursos transferidos pelo governo federal
Repasse por tipo em 2020	
Repasse por favorecido em 2020	
Casamentos desde 2019	Registro de nascimentos, casamentos e óbitos
Óbitos desde 2019	
Nascimentos desde 2019	

Fonte: Elaborado pelo autor

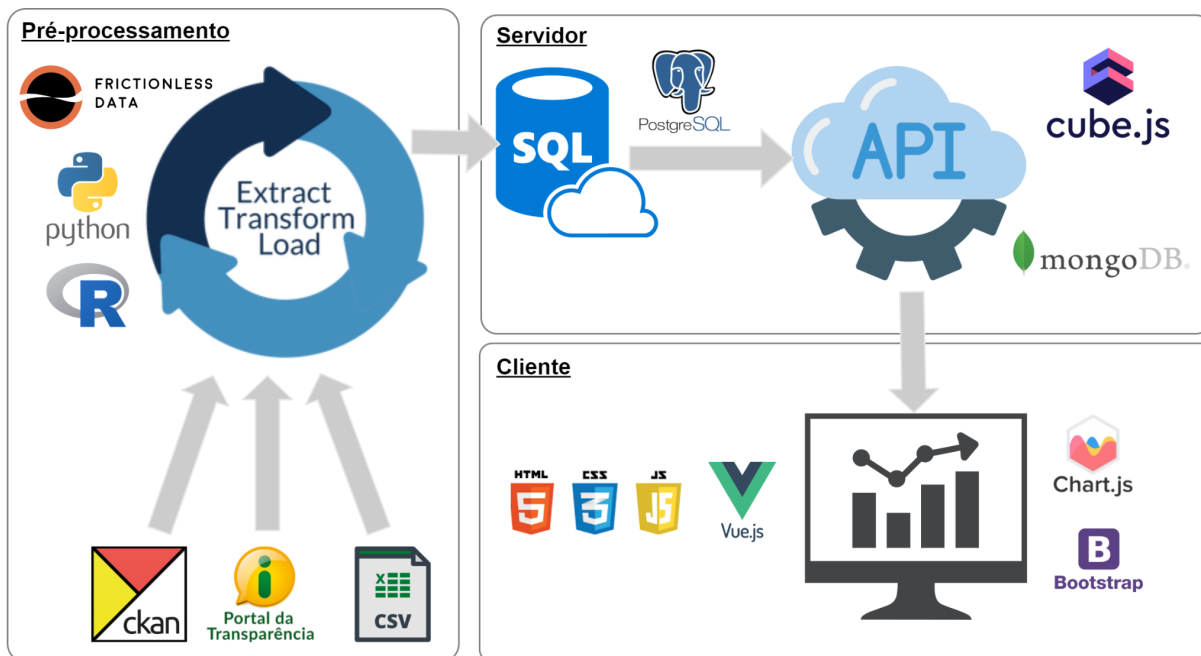
5.3 ARQUITETURA

A partir das necessidades coletadas na seção anterior, buscou-se construir uma arquitetura aderente aos requisitos da plataforma. A arquitetura para a plataforma teve como requisito ser genérica, permitindo a utilização de dados de diversas fontes. Para a escolha das tecnologias utilizou-se como critérios:

- 1) Estar disponível sob uma licença aberta;
- 2) Possuir documentação atualizada;
- 3) Possuir uma comunidade ativa e código fonte disponível em plataformas como Github e Bitbucket;

Levou-se em conta a necessidade de trabalhar com fontes de dados de forma abstrata, não acoplando a plataforma a um dado específico. Além disso, visto que há a necessidade de facilitar o acesso tanto por desenvolvedores quanto por cidadãos, houve o requisito de separar a camada de visualização daquela responsável pela obtenção dos dados, permitindo acesso aos dados de forma isolada. O diagrama da Figura 16 apresenta a arquitetura utilizada para o desenvolvimento da plataforma.

Figura 17 - Arquitetura da plataforma Governo Aberto



Fonte: Desenvolvido pelo autor

A arquitetura desenhada é dividida em três camadas: “Pré-processamento”, “Servidor” e “Cliente”. Os dados utilizados serão extraídos a partir de uma fonte externa, como um Portal de Dados Abertos, Portal da Transparência ou mesmo uma

planilha disponibilizada em um site governamental. Esses dados brutos não são adequados para serem utilizados, uma vez que possuem diferentes padrões e formatos. Dessa forma, foi necessário tratar esses dados para se adequarem a arquitetura proposta. Essa tarefa foi realizada pelo pré-processamento, utilizando um sistema de ETL (*Extract, Transform, Load* - Extração, Transformação e Carga).

Segundo (KIMBALL, 2013), um sistema de ETL é composto por uma área de trabalho, estruturas de dados definidas e um conjunto de processos. A arquitetura de um ETL é composta pelas etapas de extração, transformação e carga de dados.

A etapa de extração refere-se a ler e entender as fontes dos dados, selecionando aquelas necessárias para serem manipuladas na próxima etapa (KIMBALL, 2013). Um procedimento de extração simples consiste em ler um arquivo ou base de dados, utilizando um ou mais critérios de seleção e por fim transferir para um armazenamento (INMON, 2002).

Na etapa de transformação, pode ser realizada uma série de processos, como: correção de erros ortográficos, ajustes de negócio e tratamento de itens incompletos, além de conversão de formatos e integração com outras fontes de dados (KIMBALL, 2013). Finalmente, na etapa de carga, ocorre o armazenamento dos dados extraídos e transformados. Na arquitetura proposta os dados serão armazenados em um banco de dados relacional, visto que dados tabulares são bastante comuns nos *datasets* disponibilizados.

As tecnologias empregadas para o ETL são scripts de coleta e tratamento escritos utilizando as linguagens de programação Python e R, que possuem bibliotecas para este fim. Além disso, será utilizado o Frictionless Data, que é definido como um *framework* para descrever, extrair, validar e transformar dados tabulares. O *framework* aplica diversos conceitos de ETL em sua arquitetura e possui um foco maior em dados abertos.

A segunda parte da arquitetura é composta pelo servidor, cujo objetivo é armazenar e prover os dados utilizando um padrão. Para o armazenamento dos dados será utilizado o PostgreSQL, um SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional) que foi escolhido por ser extremamente robusto e com baixo custo de manutenção. O acesso aos dados armazenados pelo cliente, seja este a própria plataforma ou um usuário, será realizado a partir de uma API (*Application*

Programming Interface), permitindo assim a separação entre as camadas da plataforma.

Para prover essa API, foi utilizado o CubeJS, uma plataforma de *software livre* para análise de dados. A escolha dessa tecnologia se deu por já possuir integração com diversas tecnologias de banco de dados e prover uma API de acesso com uma linguagem de consulta e filtro. Além disso, o CubeJS incorpora conceitos de *business intelligence* e possui uma estrutura modular, podendo ser aplicada de forma incremental.

Utilizando os filtros e agregações fornecidos pelo CubeJS, foi criada uma estrutura de consultas que geram os dados para as visualizações. Essas visualizações serão geradas dinamicamente para cada município acessado. Dessa forma é necessário salvar todas as informações necessárias para gerar cada uma das visualizações, como colunas, filtros, agrupamentos, qual conjunto de dados buscar e também qual o formato de saída.

A partir dessas informações, é possível gerar dinamicamente gráficos, números, tabelas e outros tipos de formatos visuais a partir de um conjunto de dados. Além desses, também serão alvos metadados sobre as visualizações disponibilizadas, como descrição, período e fonte original. Pela natureza dinâmica dessas visualizações e por representarem dados não estruturados, estas são salvas no MongoDB, um banco de dados não relacional (NoSQL), orientado a documentos, extremamente rápido e escalável.

Além dos metadados sobre as visualizações, também foram armazenados os estados e municípios brasileiros, obtidos a partir do IBGE, assim permitindo o acesso às informações na perspectiva de um município específico, suprimindo assim um dos requisitos da plataforma.

A terceira camada da arquitetura, o cliente, será responsável por consumir os dados do servidor e através de itens visuais, como tabelas, gráficos e números, permitindo a construção desses de forma dinâmica. Nesse sentido, o alicerce desse item está na utilização de tecnologias Web, como: HTML, CSS e Javascript.

Aliado a isso, foi escolhido o ChartJS, uma biblioteca para construção de gráficos bastante flexível. Para a construção do *layout*, optou-se por utilizar o Bootstrap, um *framework* web para desenvolvimento de componentes de interface

para sites, que fornece uma série de componentes pré-construídos, agilizando o tempo de desenvolvimento. Dada a natureza dinâmica da plataforma, optou-se pela utilização do VueJS, uma biblioteca para construção de interfaces, com foco em componentes.

Do ponto de vista da implantação, foi escolhida a infraestrutura da AWS (Amazon Web Services), que é uma plataforma de serviços de computação na nuvem. A escolha por essa plataforma se deu por prover toda a infra estrutura necessária para os ambientes, oferecendo diversos serviços na modalidade gratuita, diminuindo os custos de implantação.

Com base nessa arquitetura foi possível construir a plataforma, sendo bastante flexível e não acoplada a um dado específico, dessa forma suprimindo as necessidades da pesquisa. A partir dessa arquitetura foram selecionados conjuntos de dados para dar início ao desenvolvimento da plataforma.

5.4 DESENVOLVIMENTO

A partir da definição da arquitetura, dos conjuntos de dados e do escopo da plataforma, foi realizado o desenvolvimento, com as seguintes tarefas: Criação do ambiente local, Importação de dados, Construção do servidor, Construção do cliente e Implantação da plataforma.

A importação dos dados consistiu na criação dos scripts utilizando R e Python para extrair, transformar e por fim, salvar os conjuntos de dados em tabelas banco de dados Postgres. Nessa etapa também foi realizada uma análise de desempenho para otimizar as tabelas, utilizando índices.

Na construção do servidor foi realizado o desenvolvimento da API (*Application Programming Interface*), fazendo a integração entre os dados salvos no Postgres com a plataforma CubeJS e os metadados armazenados no MongoDB conforme a arquitetura descrita na Seção 5.2. Cada conjunto de dados e visualização representaram um *endpoint* de acesso, recebendo filtros específicos, como de estado e cidade.

O cliente é responsável por consumir as informações disponibilizadas pelo servidor, mostrando-as em uma interface gráfica amigável com um layout simples. A construção do cliente foi feita de forma totalmente separada do servidor, utilizando

HTML, CSS e Javascript no modelo de SPA (*Single Page Application*). Conforme a arquitetura, foram utilizadas bibliotecas como o Bootstrap e o VueJS, facilitando na construção do layout das páginas e componentes.

Por fim, na etapa de implantação da plataforma foram utilizados os serviços da AWS¹² (*Amazon Web Services*), consistiu de 1 servidor EC2 (*Elastic Compute Cloud*) para a aplicação e 1 servidor RDS (*Relational Database Service*) para o banco de dados Postgres. O servidor MongoDB foi criado utilizando o serviço MongoDB Atlas¹³, que além de fornecer integração com a AWS, também possui planos gratuitos para pequenos projetos.

A AWS oferece recursos utilizando a modalidade *free-tier*, que permite a utilização de diversos serviços gratuitamente com limitações de uso e período. Utilizando a arquitetura desenvolvida foi possível realizar a implantação somente com serviços na modalidade *free-tier* por 12 meses. Para disponibilizar a aplicação foi adquirido, através da empresa de registros GoDaddy¹⁴, o domínio *governoaberto.org*¹⁵, que foi o único custo efetivo para a implantação da plataforma.

Cumprindo o objetivo de ter todo código versionado e aberto, todo o código utilizado na construção da plataforma Governo Aberto está disponível no Github, um site de hospedagem de código-fonte com base no sistema de versionamento Git. Portanto, todo o código fonte está disponível na organização Governo Aberto¹⁶.

5.5 FUNCIONALIDADES

Depois de realizadas todas as etapas para o desenvolvimento foram construídas as 17 visualizações propostas na Seção 5.3. Todas as visualizações são descritas utilizando um formato de objeto, na qual são descritos metadados, filtros e qual o formato de destino, conforme definido na arquitetura. A Figura 18 apresenta o objeto utilizado para a construção do gráfico denominado “Evolução da Frota de Veículos”, que faz parte do dataset “Frota de veículos por município”.

¹²Disponível em <<https://aws.amazon.com/>> Acesso em 23 maio. 2021

¹³MongoDB Atlas <<https://www.mongodb.com/try>> Acesso em 23 maio. 2021

¹⁴Disponível em <<https://godaddy.com/>> Acesso em 23 maio. 2021

¹⁵Disponível em <<https://governoaberto.org/>> Acesso em 23 maio. 2021

¹⁶Disponível em <<https://github.com/governoaberto>> Acesso em 04 maio. 2021

Figura 18 – Linguagem para descrição de dados e metadados em uma visualização.

```
{
  "alias" : "evolucao-frota-veiculos",
  "title" : "Evolução da frota de veículos",
  "category" : "Transporte",
  "dataset" : "Frota",
  "type" : "chart",
  "query" : {
    "type" : "cubejs",
    "data" : {
      "measures" : [ "${1}.total" ],
      "dimensions" : [ "${1}.ano", "${1}.mes" ],
      "order" : [
        [ "${1}.ano", "asc" ],
        [ "${1}.mes", "asc" ]
      ]
    }
  },
  "parser" : {
    "type" : "line-chart"
  },
  "notes" : [ ],
  "source" : {
    "title" : "Portal Brasileiro de Dados Abertos",
    "link" : "https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/conteudo-denatran/"
  },
  "description" : "O DENATRAN (Departamento Nacional de Trânsito) é o maior órgão executivo"
}
```

Fonte: Elaborado pelo autor

A tela inicial é composta de um mapa do Brasil, juntamente de dois campos de seleção para que o usuário escolha qual município deseja acessar. Dessa forma, pode-se tanto clicar no estado dentro do mapa, quanto selecioná-lo na lista, sendo que por padrão são carregadas as informações utilizando localização por endereço IP do usuário. A Figura 19 apresenta a Tela Inicial.

Figura 19 – Tela Inicial da plataforma Governo Aberto.

Fonte: Elaborado pelo autor

Selecionadas as informações, o usuário acessa propriamente a plataforma, que consiste no painel do município. Nessa tela é disponibilizado um *dashboard* em

forma de catálogo com as 17 visualizações propostas na perspectiva do município escolhido. É possível filtrar por título, categoria e também acessar os detalhes de cada um dos itens disponíveis. A Figura 20 apresenta o Painei referente ao município de Novo Hamburgo/RS.

Figura 20 – Painei da plataforma referente ao município de Novo Hamburgo/RS.



Fonte: Elaborado pelo autor

Cada um dos gráficos disponibilizados permite detalhamento, justamente para possibilitar ao usuário aprofundar-se nas informações, conforme sua necessidade. Ao clicar no botão de lupa o usuário acessa os detalhes, contendo metadados sobre o gráfico e botões de integração, podendo dar *feedbacks* e compartilhar em outros lugares. Para o compartilhamento foram escolhidas quatro redes sociais devido à relevância das mesmas: Facebook, Whatsapp, LinkedIn e Telegram. A Figura 21 apresenta a funcionalidade deste detalhamento.

Figura 21 – Detalhamento da visualização “Casamentos desde 2019” em Novo Hamburgo/RS.



Fonte: Elaborado pelo autor

Dentro do detalhamento também é apresentado um descritivo sobre o gráfico. Esse item é extremamente importante, dada a natureza colaborativa da plataforma, uma vez que descrevendo a visualização e como as informações foram obtidas, é possível também fomentar o acesso às fontes originais e a criação de novas soluções a partir dos dados. O usuário também pode acessar os dados brutos utilizados para a construção dos gráficos, conforme apresentado na Figura 22.

Figura 22 – Tela de dados brutos para o dataset “Casamentos” em Novo Hamburgo/RS.

Casamentos		
NOVO HAMBURGO / RS		
Anterior 1 Próximo		
Quantidade	Mês	Ano
54	8	2016
55	1	2020
59	5	2017
60	6	2018
62	8	2015
62	8	2020

Fonte: Elaborado pelo autor

Um grande diferencial em relação às várias plataformas pesquisadas está em não somente disponibilizar o gráfico, mas também fornecer acesso às informações em formato tabular e para download em formatos abertos como CSV e JSON. Dessa forma, a plataforma consegue atender desde o cidadão que quer apenas entender a informação de forma simples até o usuário avançado que deseja integrá-la com alguma ferramenta externa.

Além disso, outro ponto está em fomentar a própria evolução da plataforma Governo Aberto por meio da interação com os usuários, permitindo que as visualizações sejam compartilhadas em redes sociais e também que qualquer usuário possa submeter dúvidas ou *feedbacks*, conforme a Figura 23.

Figura 23 – Tela de Feedback para uma visualização na plataforma Governo Aberto.



Fonte: Elaborado pelo autor

Na construção da plataforma Governo Aberto foram feitos diversos ajustes de usabilidade, permitindo a utilização em diversas telas e também no celular. Todos os itens apresentam títulos e textos alternativos, auxiliando na acessibilidade. Para facilitar a utilização, o usuário pode em qualquer momento trocar o município que está acessando para outro, permitindo o cruzamento das informações. A Figura 24 apresenta as telas principais na perspectiva de um celular.

Figura 24 – Telas da plataforma Governo Aberto em um equipamento *mobile*.



Fonte: Elaborado pelo autor

A partir do processo de pesquisa e da arquitetura proposta foi possível construir uma plataforma completa e aderente ao proposto, tendo foco na usabilidade e seguindo boas práticas na disponibilização dos dados. Para concluir a pesquisa, foi realizado um processo de validação da plataforma Governo Aberto direcionando-se aos potenciais usuários.

5.6 VALIDAÇÃO E RESULTADOS

A etapa final da pesquisa foi realizada com a validação da plataforma desenvolvida, através do uso por parte dos usuários e coleta de resultados. A validação foi realizada de forma quantitativa, com métricas de acesso e com o preenchimento de um questionário. As duas coletas foram realizadas no período de 26 de Abril até 27 de Maio de 2021.

Para obter acessos foi realizada uma campanha de divulgação, buscando atingir potenciais usuários interessados na plataforma. Para definição dos grupos de divulgação buscou-se mesclar diferentes tipos de pessoas, compondo não apenas cidadãos, desenvolvedores e servidores públicos, mas também: cientistas de dados, pesquisadores, professores e empreendedores. Dessa forma, para atingir esses grupos e o maior público possível, a divulgação se deu por diversas frentes, entre elas:

- Grupos de municípios no Facebook;
- Grupos e fóruns de ciência de dados e dados abertos no Telegram;
- Grupos de universidades no Whatsapp;
- Grupos de empreendedorismo;
- Diretamente a professores e alunos de universidades.

Na divulgação foi pedido aos usuários que realizassem o acesso à plataforma, explorando cidades e dados, para depois preencherem o questionário disponível no próprio site. A escolha por priorizar o acesso ao site antes do questionário se deu para gerar um engajamento inicial com a interação, assim filtrando os usuários mais interessados em responder o questionário.

5.6.1 ANÁLISE DE ACESSOS

Essa parte da validação consistiu no monitoramento de acesso dos usuários, levando-se em conta métricas e dados de uso. Foi utilizado o Google Analytics, um serviço do Google para coleta de estatísticas em sites. Além disso, também foi construída uma estrutura interna de eventos, armazenando ações realizadas dentro da plataforma.

Durante o período de coleta, foram recebidos 942 acessos únicos utilizando identificação por endereço IP, sendo 927 (98%) oriundos de 26 estados brasileiros. Os 15 (2%) acessos restantes foram do exterior, vindos de: Estados Unidos (8), Alemanha (4), Bélgica (1), Canadá (1) e Uruguai (1). O Quadro 9 apresenta a distribuição de acessos no Brasil.

Quadro 9 – Distribuição de acessos na plataforma divididos por estados brasileiros.

Estado	Usuários	Percentual
Rio Grande do Sul	360	38,8%
São Paulo	215	23,2%
Rio de Janeiro	129	13,9%
Minas Gerais	43	4,6%
Paraná	28	3,0%
Santa Catarina	25	2,7%
Distrito Federal	24	2,6%
Ceará	21	2,3%
Rio Grande do Norte	15	1,6%
Bahia	11	1,2%
Outros Estados	56	6,0%

Fonte: Elaborado pelo autor

Analisando a distribuição dos estados, percebe-se que há uma concentração de acessos no Rio Grande do Sul. Essa concentração apresenta uma limitação da pesquisa devido ao tempo de divulgação, local da pesquisa e aos próprios métodos utilizados, uma vez que atingem em maior parte o estado. Apesar disso, foi possível ter acessos oriundos de 226 municípios, o que representa aproximadamente 4% do total de cidades brasileiras (IBGE, 2021). O Quadro 10 apresenta os dez municípios mais acessados de acordo com a origem dos usuários.

Quadro 10 – Distribuição de acessos na plataforma divididos por municípios brasileiros.

Município	Usuários
Porto Alegre/RS	92
Novo Hamburgo/RS	85
São Paulo/SP	83
Rio de Janeiro/RJ	69
Sapiranga/RS	35
Brasília/DF	24
Campinas/SP	20
Curitiba/PR	19
Fortaleza/CE	18
Ivoti/RS	18

Fonte: Elaborado pelo autor

O tempo médio que cada usuário gastou na plataforma foi 2 minutos e 15 segundos, levando-se em conta apenas usuários que selecionaram no mínimo um município e acessaram o respectivo painel. Além disso, 204 usuários acessaram os painéis de municípios no mínimo 3 vezes, demonstrando um forte engajamento no uso, ainda mais quando considerada a quantidade de visualizações na primeira versão (17). Esses dois itens indicam que os usuários não apenas desistiram do acesso mas buscaram compreender a plataforma.

Quanto às telas do sistema, foram realizados 2148 acessos aos painéis de municípios, 398 detalhamentos de visualizações, 87 downloads e 35 acessos a um *dataset* completo. Os totais de acessos refletem a ideia de que mesmo que o maior acesso seja nos painéis, uma parcela relevante busca um detalhamento maior, até mesmo realizando download dos dados para outro uso. Quanto aos acessos à municípios, o Quadro 11 traz a distribuição dos dez mais acessados.

Quadro 11 – Distribuição dos dez municípios mais acessados dentro da plataforma.

Município	Acessos
Novo Hamburgo/RS	286
Rio de Janeiro/RJ	106
São Paulo/SP	98
Porto Alegre/RS	56
Campo Bom/RS	32
Sapiranga/RS	19
Florianópolis/SC	19
Canoas/RS	18
São Leopoldo/RS	18
Gramado/RS	17

Fonte: Elaborado pelo autor

Quando analisados os diferentes tipos de dispositivos utilizados no acesso, percebe-se que a grande maioria é advinda de celulares, representando 72% do total, enquanto que os 28% restantes referem-se a computadores e notebooks. Esse resultado demonstra a importância de abordar a responsividade como um dos aspectos primordiais na plataforma, uma vez que se não fosse adaptável a diferentes dispositivos haveria uma grande diminuição nos acessos.

Por fim, a funcionalidade de *feedbacks*, que permite a um usuário enviar críticas ou sugestões sobre uma determinada visualização, não foi preenchida por nenhum usuário. A funcionalidade de “like”, que permite um usuário avaliar uma visualização, também foi pouco utilizada, recebendo 7 preenchimentos.

Uma explicação para a baixa utilização está em aumentar a evidência dessas funcionalidades ao usuário, tornando-as mais visíveis, utilizando textos em vez de ícones. Outro indício para a subutilização de ambas funcionalidades é a existência do questionário de validação, que permitiu uma avaliação muito mais ampla da experiência do usuário e também a adição de opiniões, sugestões e críticas.

5.6.2 QUESTIONÁRIO

A segunda etapa da validação buscou aprofundar o entendimento do uso da plataforma, não apenas coletando métricas, mas obtendo a perspectiva dos próprios usuários sobre diferentes aspectos. Para aplicar a validação foi utilizado um questionário. Segundo Prodanov e Freitas (2019), o questionário é uma série ordenada de perguntas a serem respondidas por um ou mais informantes (respondentes).

Dentro de uma pesquisa, o questionário é um instrumento de coleta de dados e uma técnica de observação direta extensiva. O questionário construído objetivou avaliar diversos itens da plataforma, como: potencial, usabilidade, escolha dos dados, formatos das visualizações e também o conhecimento sobre dados abertos por parte dos usuários.

A população do estudo é composta por cidadãos de 74 municípios brasileiros, totalizando 183 respostas. Os 19 estados cobertos pela pesquisa foram Rio Grande do Sul (121), São Paulo (19), Rio de Janeiro (8), Santa Catarina (7), Paraná (5), Minas Gerais (4), Ceará (3), Bahia (2), Mato Grosso (2), Pará (2), Rio Grande do Norte (2), Amazonas (1), Distrito Federal (1), Espírito Santo (1), Maranhão (1), Paraíba (1), Pernambuco (1), Piauí (1) e Rondônia (1). Há uma relevante concentração de respostas no estado do Rio Grande do Sul, representando 66% do resultado.

Quando comparado ao resultado obtido durante a análise de acessos, as 183 respostas recebidas equivalem a 20% do total de usuários que acessaram a plataforma (942), lembrando que é totalmente opcional o preenchimento do questionário. Além disso, o espaço destinado para sugestões foi preenchido por 52 (28%) usuários e 79 (43%) deixaram ao menos um meio de contato.

Além disso, no questionário foi disponibilizado um campo para preenchimento da profissão do usuário, permitindo assim melhor entendimento dos diferentes perfis de acesso. Foram informadas 28 profissões diferentes, sendo as mais frequentes apresentadas no Quadro 12.

Quadro 12 – Distribuição das profissões informadas no questionário de validação.

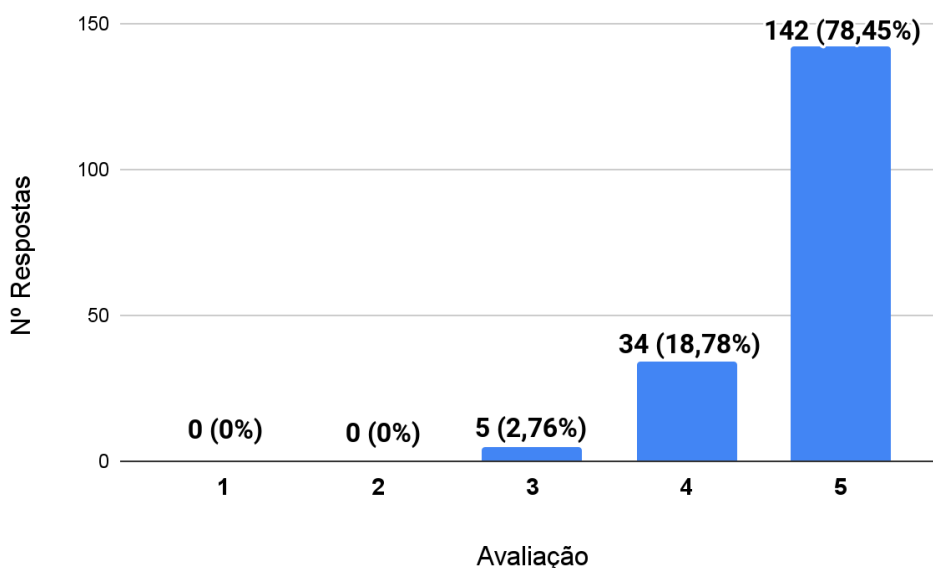
Profissão	Quantidade
Profissional de TI	66
Estudante	26
Servidor Público	24
Professor e/ou Pesquisador	19
Empreendedor	18
Aposentado	8
Outros	22

Fonte: Elaborado pelo autor

A primeira questão do questionário buscou validar a própria existência da plataforma, avaliando o potencial de centralizar dados sobre diversas áreas de um município em um único lugar. Para essa questão, foi utilizada a escala Likert de 5

níveis, partindo de “discordo totalmente” até “concordo totalmente”. A Figura 25 apresenta os resultados.

Figura 25 – Distribuição das respostas para validação da plataforma.

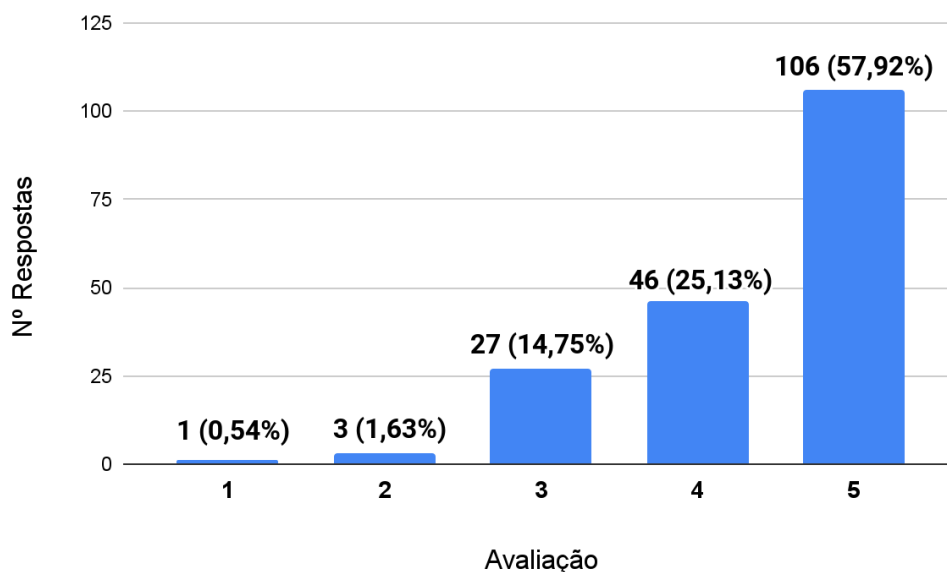


Fonte: Elaborado pelo autor

Questão essa considerada a principal do questionário, traça um paralelo com a Figura 15, referente à questão realizada na Seção 5.1 pela coleta de necessidades. Enquanto que na seção anterior apenas a necessidade foi validada, aqui o usuário pode utilizar a plataforma e avaliar quanto ao seu potencial. Mesmo quando consideradas apenas as notas 4 e 5 como aceitação por parte do usuário, os resultados obtidos são de 97%, um número expressivo.

O segundo ponto avaliado foi referente a escolha dos dados para compor a primeira versão. Mesmo que a plataforma não esteja acoplada a dados específicos, a escolha dos dados e das visualizações é relevante, pois reflete parte do processo de pesquisa e o interesse do usuário. Nesse sentido, os usuários responderam quanto à utilidade dos dados disponíveis na plataforma de 1 até 5, conforme demonstrado na Figura 26.

Figura 26 – Distribuição das respostas para escolha de dados da plataforma.

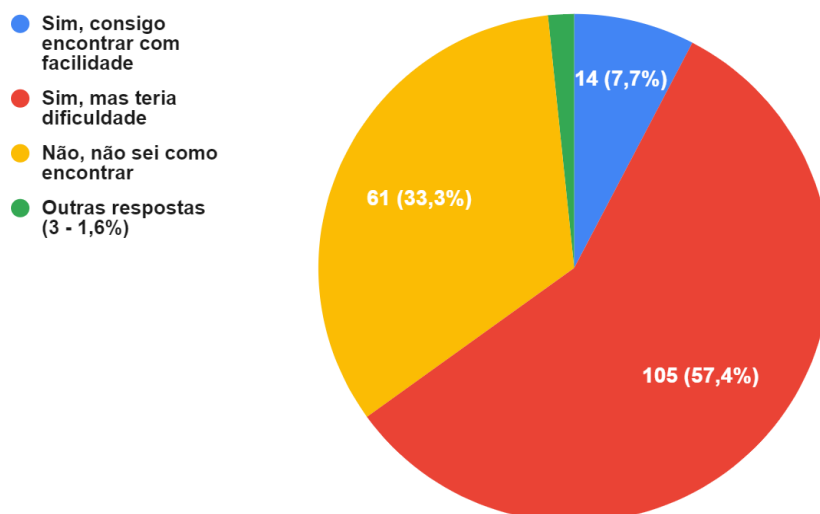


Fonte: Elaborado pelo autor

Percebe-se também uma expressiva aceitação, mesmo com apenas 5 conjuntos de dados e 17 visualizações para primeira versão. A grande maioria dos usuários 152 (83%) atribuiu as notas 4 e 5, validando os dados para a primeira versão da plataforma e demonstrando que a utilização de informações do dia-a-dia se mostrou uma escolha acertada, aproximando a plataforma dos cidadãos.

O terceiro aspecto avaliado foi comparativo, pedindo que os usuários fizessem a comparação com outras plataformas existentes e com o seu próprio conhecimento, avaliando assim a dificuldade de encontrar as mesmas informações disponibilizadas em outros lugares. Essa questão avalia tanto a plataforma em relação a outros projetos, quanto a relevância dos dados escolhidos. A Figura 27 apresenta os resultados obtidos.

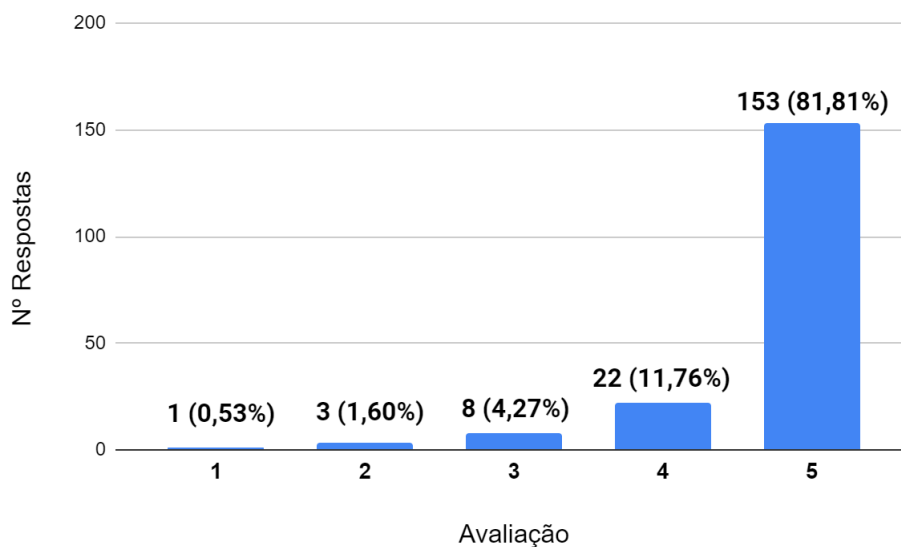
Figura 27 – Comparação de dificuldade ao encontrar dados da plataforma



Fonte: Elaborado pelo autor

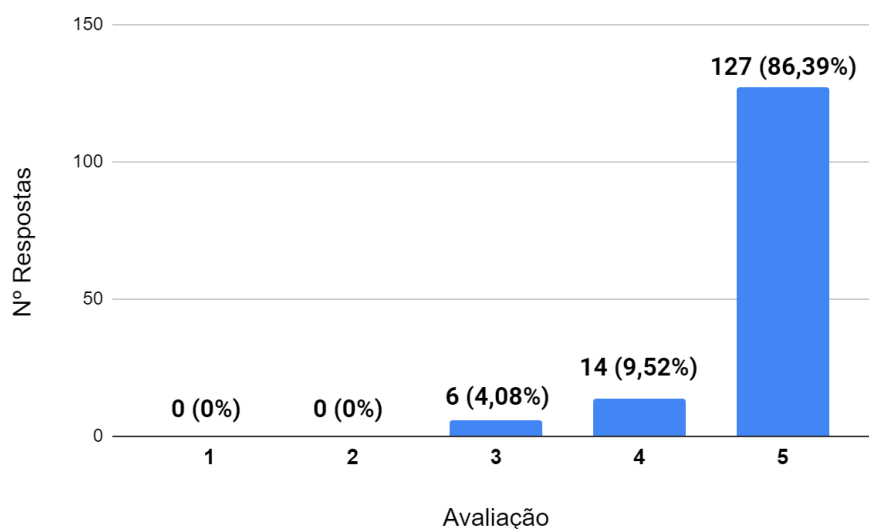
A maioria dos usuários (57,4%) informou que teria dificuldade de encontrar os dados, o que é um indício de que estes usuários já tem um conhecimento prévio com base em outras plataformas, as quais podem ter trazido dificuldades no acesso a dados. Para os 33,3% que não sabem onde encontrar os dados, a plataforma trouxe informações que não alcançavam esses cidadãos.

O próximo aspecto analisado foi a utilização de números, gráficos e tabelas como formatos de saída na plataforma, escolha realizada durante o processo de pesquisa. A simplicidade foi um dos aspectos principais durante a idealização da plataforma e a escolha desses formatos buscou atingir esse critério. A Figura 28 representa, utilizando a escala Likert de 5 níveis, que a escolha por esses formatos foi correta, tendo aceitação pela grande maioria dos usuários e facilitando seu entendimento.

Figura 28 – Avaliação da escolha de formatos para a plataforma

Fonte: Elaborado pelo autor

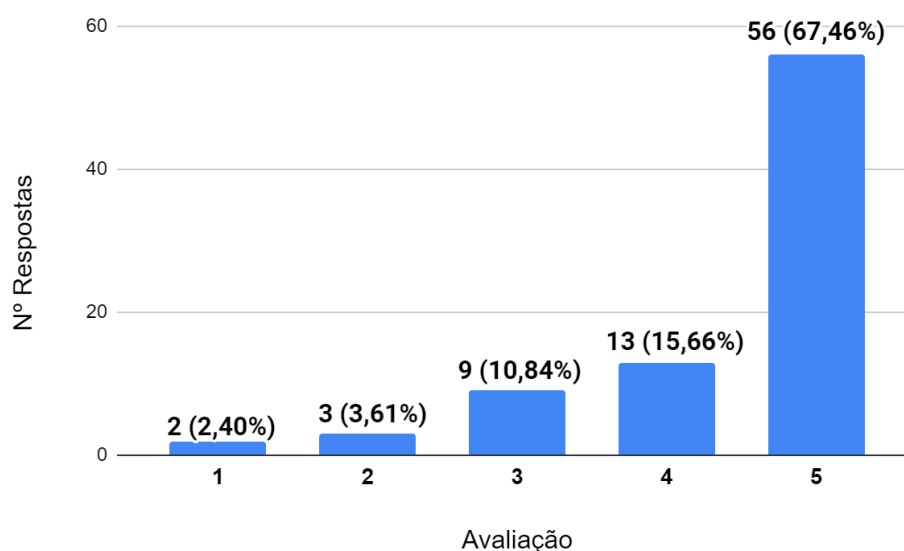
Como um dos pontos principais na plataforma, a utilização em diferentes dispositivos foi um ponto fundamental, uma vez que a responsividade se mostrou um problema em diversas plataformas pesquisadas durante a pesquisa e na coleta de necessidades. Dessa forma, a questão pediu aos usuários que avaliem a experiência de uso no celular, sendo opcional para outros dispositivos. Os resultados obtidos demonstram que 141 (95,9%) usuários atribuíram as notas 4 e 5 dentro da escala Likert, conforme a Figura 29.

Figura 29 – Avaliação de usabilidade da plataforma em dispositivos mobile

Fonte: Elaborado pelo autor

Outra funcionalidade, avaliada na sequência, é a possibilidade de realizar o download dos dados em formatos abertos. Essa funcionalidade foi idealizada como uma lacuna em várias das plataformas estudadas, que não permitiam exportação de dados ou não aceitavam estes em formatos abertos. Como nem todos os usuários necessitam utilizar a funcionalidade, a questão foi opcional e pediu a avaliação de 1 até 5, conforme demonstrado na Figura 30.

Figura 30 – Avaliação da funcionalidade de download dos dados na plataforma

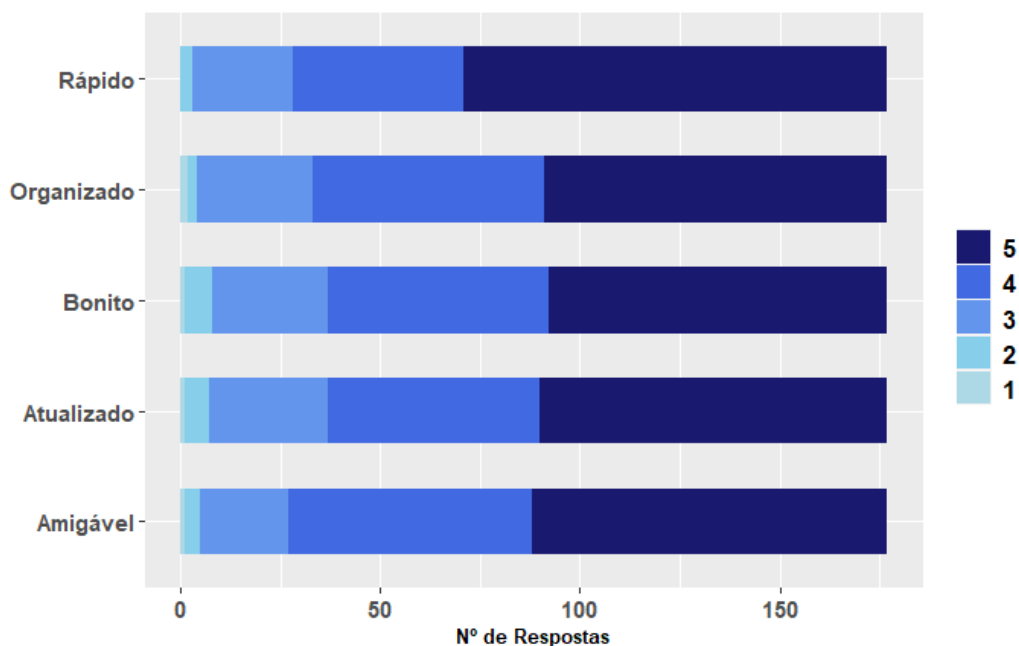


Fonte: Elaborado pelo autor

Os resultados recebidos na questão validam a funcionalidade com 83,12% para as notas 4 e 5. A utilização da função de *download* cobre usuários mais avançados que desejam utilizar os dados para outros fins, portanto a avaliação é qualificada. No entanto, ao analisar o resultado em conjunto com as sugestões relacionadas no questionário, percebe-se a falta de uma API (*Application Programming Interface*), para permitir buscas nos dados sem a necessidade de *download*.

Para avaliar a usabilidade geral da plataforma, escolheu-se levar em conta características de percepção do usuário comuns a qualquer site. Nesse sentido, foram atribuídos cinco adjetivos para características da plataforma, sendo eles: Rápido, Amigável, Atualizado, Organizado e Bonito. Esses 5 itens estiveram presentes na questão utilizando escala de 1 até 5 conforme a avaliação do usuário. A Figura 31 apresenta os resultados.

Figura 31 – Avaliação de usabilidade da plataforma Governo Aberto



Fonte: Elaborado pelo autor

Todos os 5 adjetivos foram bem avaliados pelos usuários. Quando consideradas somente as notas 4 e 5 como aceitação, temos que a plataforma foi considerada rápida e amigável por 84% e bonita por 79% dos usuários. Quanto à organização e atualização dos dados, os resultados foram 81% e 78% respectivamente.

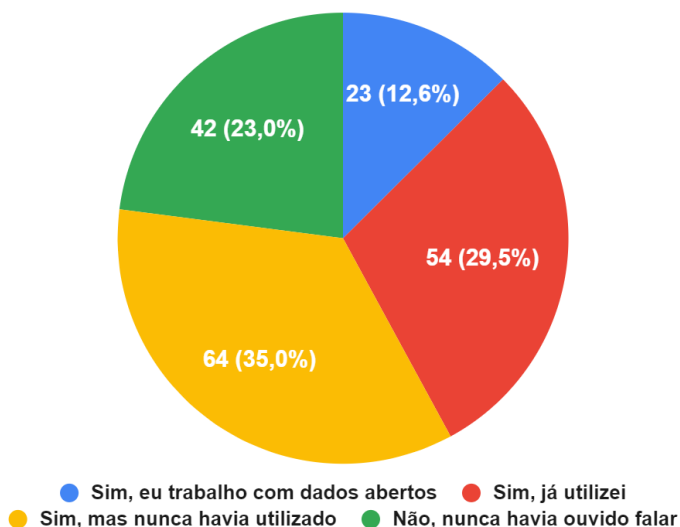
O espaço para críticas e sugestões dentro do questionário trouxe um aprofundamento sobre alguns dos itens. Alguns usuários relataram sobre a organização das informações, pelo fato de a plataforma trazer dados de diferentes categorias em uma mesma tela e que isso pode dificultar o entendimento. Esse item faz total sentido, visto que o excesso de dados na tela pode dificultar o entendimento em um cenário de muitos *datasets* e gráficos.

Quanto à atualização dos dados, outros usuários questionaram sobre a ausência de informações em tempo real na plataforma. Esse item foi contemplado no processo de seleção de dados, no qual priorizou *datasets* com abrangência nacional disponíveis em portais de dados abertos ou de transparência com atualização mensal ou anual.

Sobre o conceito de dados abertos, foi questionada na amostra da pesquisa o conhecimento sobre dados abertos. Uma questão idêntica foi realizada durante o

levantamento de necessidades na Seção 5.1, com resultados bastante semelhantes aos obtidos nessa questão. A Figura 32 apresenta os resultados.

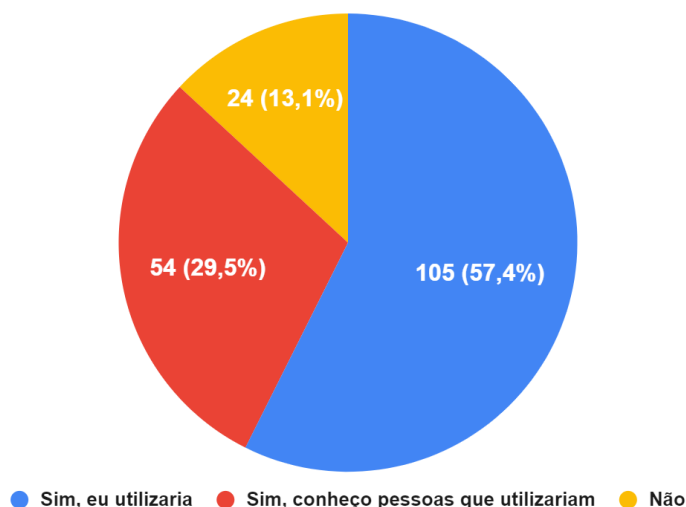
Figura 32 – Questão: Você conhece o conceito de dados abertos? Já utilizou?



Fonte: Elaborado pelo autor

A partir dos resultados obtidos percebe-se que há um público relevante de 23 usuários (12,6%) que afirmaram trabalhar com dados abertos, qualificando a resolução do questionário. Além disso, os 42 (23%) que não conhecem sobre o conceito de dados abertos demonstram um público inexplorado, os quais podem se beneficiar dos dados. A próxima questão buscou complementar essa percepção na plataforma em si, avaliando a possibilidade de uso em algum projeto ou indicação de outro potencial usuário. A Figura 33 apresenta os resultados.

Figura 33 – Questão: Você utilizaria os dados disponibilizados na plataforma em um projeto ou conhece alguém que utilizaria?



Fonte: Elaborado pelo autor

As respostas da questão demonstram que a grande maioria dos 159 (86,9%) usuários, ou utilizaria, ou conhece alguém que utilizaria a plataforma. Esse resultado mostra que o potencial do projeto é enorme e que a campanha de divulgação foi assertiva, atingindo usuários interessados na plataforma e em outros projetos com dados abertos.

Para compreender melhor essas possibilidades de utilização, foi disponibilizado um campo livre, destinado aos usuários que desejam descrever em quais projetos a plataforma pode auxiliar. O campo foi preenchido por 44 usuários e nas respostas destacam-se a aplicação nos seguintes tipos de projetos: projetos acadêmicos, auxílio à gestão pública, projetos de inovação, pesquisas de mercado e empreendedorismo local.

5.6.2 SUGESTÕES E TRABALHOS FUTUROS

Para entender mais sobre o uso da plataforma pelos usuários, foram coletadas idéias, sugestões e comentários em geral através de um campo livre para esse fim. Nas 52 respostas recebidas destacaram-se pontos relacionados a inserção de novos conjuntos de dados, ajustes de usabilidade e novas funcionalidades.

Dentre os novos conjuntos de dados, as sugestões recebidas foram relacionadas a dados sobre a COVID-19, informações sobre comércio, média de trânsito, ruas com má pavimentação, gastos de servidores públicos, homens e

mulheres no mercado de trabalho, PIB dos municípios, estatísticas sociais e integração com dados do censo demográfico. No geral, a maioria das sugestões foram relacionadas a dados do dia-a-dia e que impactam diretamente na vida dos cidadãos.

Sobre o item de usabilidade, alguns usuários trouxeram pontos sobre a organização das visualizações, como a possibilidade de utilizar subcategorias e cores para melhor dividir as visualizações. Do ponto de vista de acessibilidade, foi sugerida a criação de um modo escuro que possa ser ativado pelo usuário. Para melhorar o entendimento dos gráficos, alguns usuários sugeriram a adição de legendas descrevendo os números presentes nos gráficos, explicando os conceitos e referenciando outros sites relacionados.

Quanto às novas funcionalidades, alguns usuários trouxeram a necessidade de disponibilizar as informações não só por município, mas também agregadas a respectiva região, estado ou país. Também foi sugerida a possibilidade de cruzar dados entre municípios, fazendo comparações. Outro ponto presente foi a possibilidade de integrar a plataforma com uma estrutura de notificações, permitindo que um usuário saiba quando um determinado indicador foi alterado ou chegou em um valor pré-definido pelo usuário.

Nesse sentido, também foram recebidas sugestões relacionadas aos filtros, como a criação filtros por data e dinâmicos, permitindo um usuário customizar as visualizações. Para os usuários mais avançados, um ponto presente foi a criação de uma *API (Application Programming Interface)* para que os dados possam ser acessados a partir de outra ferramenta.

As sugestões recebidas nessa questão complementam os resultados obtidos na validação da plataforma e demonstram que há grande espaço para melhorias e evoluções. Esses pontos servem como referência para as próximas versões da plataforma, servindo como base para trabalhos futuros.

5.7 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

Este capítulo abordou todo processo de desenvolvimento da plataforma proposta, juntamente com a validação pelos usuários finais. Foi possível realizar um desenvolvimento robusto e aderente a pesquisa exploratória realizada no Capítulo 4,

complementando o conhecimento acumulado e trazendo resultados práticos, com grande aceitação pelos usuários.

O desenvolvimento da plataforma iniciou com uma coleta de necessidades, expandindo a compreensão sobre a plataforma com os potenciais usuários. Através do questionário, foi possível definir um escopo para a plataforma, utilizando o formato de catálogo na distribuição das visualizações, provendo filtros e categorias. Para a primeira versão da plataforma foram selecionados *datasets* com abrangência municipal disponíveis em portais de dados abertos e portais da transparência, maximizando o alcance.

A plataforma foi capaz de melhorar o acesso aos dados de municípios, abordando os aspectos de usabilidade, distribuição de dados e acesso de uma forma completa. Pela arquitetura idealizada, a plataforma pode ser aplicada a outros contextos, com outros tipos de dados. Além disso, ficou claro que a construção de forma colaborativa, através de entrevistas, questionários e planejamento na arquitetura foi fundamental para os resultados obtidos.

Em resumo, foi possível construir uma plataforma com excelente usabilidade e com potencial de centralizar dados de municípios, aumentando a transparência. Os dados selecionados para compor a primeira versão da plataforma foram úteis aos usuários. A utilização de números, tabelas e gráficos como formatos de saída para as visualizações contribuíram no entendimento e foram seguidas boas práticas de dados abertos.

6 CONCLUSÃO

O governo é um grande gerador de dados, uma vez que centraliza diversos serviços públicos, armazenando informações que podem ser utilizadas pelo cidadão para diversos propósitos. Nesse sentido, os dados abertos governamentais são uma ferramenta a ser disponibilizada aos cidadãos e possibilitam a criação de diversos projetos, como esta pesquisa.

Foi possível estabelecer as bases da pesquisa através dos conceitos de transparência e dados abertos. A necessidade de transparência no governo possui fontes históricas muito antigas e no Brasil possui um arcabouço jurídico amplo. Os dados abertos, por outro lado, são um conceito mais recente, porém com um grande potencial e projetos envolvidos. Dentre os tipos de plataformas estudados, os portais de dados abertos e transparência se destacaram.

A partir da base conceitual, a pesquisa exploratória evoluiu o entendimento do contexto brasileiro, trazendo o conhecimento advindo da vivência de especialistas na área aliada a um estudo bibliográfico e de projetos relacionados. Foi possível validar a dificuldade de acesso a dados existentes no nível municipal e também compreender os maiores problemas nas plataformas disponibilizadas pelos níveis do governo. Como resultado da pesquisa, foram definidos os aspectos da plataforma.

Nesse sentido, foi possível compreender a falta de transparência nos municípios brasileiros, causada também pela dificuldade de acesso a dados públicos. Do ponto de vista tecnológico, uma plataforma moderna, capaz de atender as necessidades tanto do perfil mais técnico, quanto do cidadão, é necessária. Além disso, o foco em visualizações simples através de números, gráficos e tabelas sobre diversas áreas de um município, permitindo que os usuários se aprofundem na informação supre esse papel e complementa portais de dados abertos e de transparência.

O desenvolvimento da plataforma partiu de uma coleta de necessidades, acompanhado de uma seleção de dados. Com base nisso, foram idealizadas a arquitetura e a plataforma em si, que teve como público-alvo cidadãos de todo o Brasil. A validação da plataforma foi realizada com uma campanha de divulgação que mesclou diferentes tipos de pessoas, enriquecendo o resultado.

A arquitetura construída foi capaz de comportar a quantidade de acessos recebidos, possuindo um baixo custo de implantação. A camada de pré-processamento dos dados foi estruturada de forma genérica, podendo ser replicada para novos conjuntos de dados. A separação de responsabilidades, dividindo os dados obtidos a partir do servidor com a visualização através do cliente torna a arquitetura robusta, facilitando a escala e a integração com outras ferramentas.

Além de atender as necessidades com os dados utilizados, a arquitetura construída permite também a inserção de novos conjuntos de dados, através da camada de pré-processamento proposta. Nesse caso, há uma complexidade no tratamento desses dados, visto que problemas de padronização, formato e qualidade na origem trazem uma série de dificuldades. Apesar disso, uma vez tratados e importados, a arquitetura da plataforma permite a criação de novas visualizações de forma simples. Dessa forma, foi possível padronizar a visualização dos dados pré-processados, porém a importação destes ainda necessita de um trabalho manual, abrindo margem para que trabalhos futuros possam abordar este tema.

Os resultados obtidos pela validação demonstraram uma grande aceitação por parte dos usuários. Apesar das limitações de alcance da pesquisa, foi possível atingir cerca de 1000 cidadãos oriundos de mais de 200 municípios brasileiros. A plataforma foi utilizada e validada não só por desenvolvedores, cidadãos e servidores públicos, mas também por outras profissões e pessoas que trabalham diretamente com dados abertos. Os resultados da validação demonstram 97% de aceitação da plataforma, 83% nos dados escolhidos e 95% nos métodos utilizados para visualização de dados. Por tanto, o resultado obtido valida não só a existência da plataforma, como também a execução.

A construção da plataforma Governo Aberto demonstrou a importância da participação dos usuários e de especialistas em todo processo. A base bibliográfica, as entrevistas, os questionários e o conhecimento originado de projetos já existentes foram complementares entre si e tornaram possíveis os resultados obtidos. Além da plataforma, a pesquisa deixa como diretriz para outros trabalhos a importância da colaboração na construção de plataformas de dados abertos e transparência.

Dentre as limitações da pesquisa, percebe-se a limitação de tempo de divulgação, a concentração de resultados em um único estado, a quantidade de conjuntos de dados e de visualizações. Apesar disso, foi possível validar a plataforma e também coletar itens a serem abordados em trabalhos futuros.

Como trabalhos futuros, recomenda-se a aplicação da plataforma desenvolvida em outros contextos, como dentro de um órgão do governo ou direcionada a um município específico. Para uma continuidade direta do trabalho, é proposta a aplicação de melhorias e evolução da plataforma com novas versões e mais conjuntos de dados. Nas próximas versões, recomenda-se a adição das sugestões presentes na Seção 5.6.2 e evoluir nos testes da estrutura de *feedbacks* e acessibilidade.

Como resultado da pesquisa, foi possível cumprir o objetivo geral, validando a construção de uma plataforma de transparência, coletando as necessidades de desenvolvedores, cidadãos e servidores públicos, a fim de melhorar o acesso aos dados de municípios brasileiros. A plataforma governoaberto.org responde a questão de pesquisa, pois foi construída aliando o conhecimento bibliográfico com as experiências práticas de especialistas, entendendo o problema e as possibilidades da plataforma. A partir disso, foi fundamental o envolvimento dos potenciais usuários, desde a fase da coleta até a validação, com uma arquitetura adequada e tornando a plataforma colaborativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, B; GAMA, K. (2018). **Transparência e dados abertos do Recife: Uma estratégia bem sucedida de publicação.** Disponível em: <<https://www.bad.pt/publicacoes/index.php/cadernos/article/view/1901>>. Acesso em 17 de nov. 2020.

ARTHUR, C; (2013). **Tech giants may be huge, but nothing matches big data.** Disponível em: <<https://www.theguardian.com/technology/2013/aug/23/tech-giants-data>>. Acesso em 1 de jul. 2021.

ARTHUR

BARBOSA, L. ; PHAM, K. ; SILVA, C., VIEIRA, M. R. AND FREIRE, J. (2014). **Structured Open Urban Data: Understanding the Landscape.** Disponível em: <<https://doi.org/10.1089/big.2014.0020>>. Acesso em: 17 de nov. 2020.

BEANE, L. ; GILLIS, E. ; ALVARADO, R. ; WYLIE, C. (2019). **Developing a data pipeline to improve accessibility and utilization of Charlottesville's Open Data Portal.** Disponível em: <<https://doi.org/10.1109/SIEDS.2019.8735653>>. Acesso em 17 de nov. 2020.

BRASIL. (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 17 de nov. 2020.

BRASIL. (2000). **Lei Complementar Nº 101, de 4 de Maio De 2000.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm>. Acesso em 17 de nov. 2020.

BRASIL. (2011). **Lei Nº 12.527, de 18 de Novembro de 2011.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm>. Acesso em 17 de nov. 2020.

BRASIL. (2014). **Lei Nº 12.965, de 23 de Abril de 2014.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm>. Acesso em 17 de nov. 2020.

BRASIL. (2014). **Lei Nº 13.709, de 14 de Agosto de 2018.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm>. Acesso em 17 de nov. 2020.

BRASIL. (2016). **Decreto Nº 8.777, de 11 de Maio de 2016.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8777.htm>. Acesso em 17 de nov. 2020.

BRASIL. (2019). **Decreto Nº 10.160, de 9 de Dezembro de 2019.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D10160.htm>. Acesso em 17 de nov. 2020.

BRASIL.IO (2020). **Manifesto**. Disponível em: <<https://brasil.io/manifesto>>. Acesso em 17 de nov. 2020.

CAMPOS, A. M. (1990) **Accountability: Quando Poderemos Traduzi-la para o Português?**. Rio de Janeiro: Revista de Administração Pública. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/9049/8182>>. Acesso em 17 nov. 2020.

CARABETTA, J. ; BAHIS, R. ; SCOVINO, F. (2020). Base dos Dados: Repositório de Dados Abertos. Disponível em: <<https://basedosdados.org>>. Acesso em 17 maio. 2021.

CHATFIELD, A. T. ; REDDICK, C. G. (2017). **A longitudinal cross-sector analysis of open data portal service capability: The case of Australian local governments**. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1016/j.giq.2017.02.004>>. Acesso em 17 nov. 2020.

CHEN, M.; MAO, S.; LIU, Y. (2014). **Big Data: A Survey**. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11036-013-0489-0>>. Acesso em: 25 ago. 2020.

CHIGNARD, Simon. **A brief history of Open Data**. 2013. <<http://www.paristechreview.com/2013/03/29/brief-history-open-data>>. Acesso em:

COSTA, L. ; MENDONÇA, J. (2020). **Um Estudo de Caso no Portal da Transparência do Município de Costa Rica/MS**. EIGEDIN. Disponível em: <<https://desafioonline.ufms.br/index.php/EIGEDIN/article/view/11616>>. Acesso em 17 de out. 2020.

FALAGAS, M. E. ; PITSOUNI, E. I. ; MALIETZIS, G. A.; PAPPAS, G. (2008). **Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: strengths and weaknesses**. Scientific Databases, Pros and cons . The FASEB Journal. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1096/fj.07-9492LSF>>. Acesso em 17 nov. 2020.

FIVE-STAR OPEN DATA. (2012). **As 5 estrelas dos Dados Abertos**. Disponível em: <<https://5stardata.info/pt-BR>>. Acesso em 11 de mai. 2020.

FREITAS, J. ; BALANIUK R. ; SILVA A. ; SILVEIRA V. (2018). **O ecossistema de dados abertos do governo federal: um estudo sobre a composição e desafios**. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/3952>> . Acesso em: 15 de mai. 2020.

GOOGLE. (2021). **Google Big Query**. Disponível em: <<https://cloud.google.com/bigquery/>>. Acesso em: 01 jun. 2021.

HORN, M. (2019). **Governos Digitais: Padronização e Modernização do Portal da Transparência e Dados Abertos do Município de Lajeado**. Univates. <<http://hdl.handle.net/10737/2724>>. Acesso em 17 nov. 2020.

HUSTON; P. ; EDGE, V.L. ; BERNIER, E. (2019). **Reaping the benefits of Open Data in public health**. <<https://dx.doi.org/10.14745%2Fccdr.v45i10a01>>. Acesso em: 10 de mai. 2020.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas - IBGE. (2021). **Estimativas de população**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html>>. Acesso em: 22 ago. 2020.

INMON, W. H. (2002). **Building the Data Warehouse**. <<https://www.amazon.com.br/Building-Data-Warehouse-W-Inmon/dp/0471081302>>. Acesso em: 10 de mai. 2020

JAMES, L. (2013). **Defining Open Data**. Disponível em: <<https://blog.okfn.org/2013/10/03/defining-open-data/>>. Acesso em 17 de set. 2020.

JÚNIOR, N. ; MÜLLER, G. ; PORTO, J. (2017). **Open Data: analysis of open data in Brazil**. 14th CONTECSI International Conference on Information Systems and Technology Management. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.5748/9788599693131-14CONTECSI/PS-4725>>. Acesso em 17 de out. 2020.

JUNIOR, C. (2019). **Sistemas de Informação e Controle Social: uma avaliação da Usabilidade e Transparência do Portal da Transparência do Município de Belém-PA**. Disponível em: <dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.2361.2643>. Acesso em 17 de out. 2020.

KIMBALL, R. (2013). **The Data Warehouse Toolkit Third Edition**. <<https://www.amazon.com.br/Data-Warehouse-Toolkit-Definitive-Dimensional/dp/1118530802>>. Acesso em: 10 de mai. 2020

KLEIN, R. H. (2017). **Mecanismos de ampliação da transparência em portais de dados abertos governamentais brasileiros à luz da Accountability Theory**. 2017. <<http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/7724>>. Acesso em: 10 de mai. 2020.

KOPPELL, J. G. (2005) **Pathologies of Accountability: ICANN and the Challenge of “Multiple Accountabilities Disorder.”**. Public Administration Review. <<https://doi:10.1111/j.1540-6210.2005.00434.x>>. Acesso em: dia mês. ano.

OPEN GOVERNMENT PARTNERSHIP. (2020). **About Open Government Partnership**. Disponível em: <<https://www.opengovpartnership.org/about/>>. Acesso em: 15 ago. 2020.

OPEN KNOWLEDGE FOUNDATION. (2020). **What is open data?** Disponível em: <<http://opendatahandbook.org/guide/en/what-is-open-data>>. Acesso em: 22 ago. 2020.

OPEN KNOWLEDGE FOUNDATION (2020). **Querido Diário**. Disponível em: <<https://queridodiario.ok.org.br>>. Acesso em 11 de mai. 2020.

OPEN KNOWLEDGE BRASIL (2020). **Open Definition**. Disponível em: <<https://opendefinition.org/guide>>. Acesso em 11 de mai. 2020.

PINTO, A. (2008) **Os Princípios mais relevantes do Direito Administrativo**. Revista da EMERJ, v. 11, nº 42. Disponível em: <https://www.emerj.tjrj.jus.br/revistaemerj_online/edicoes/revista42/Revista42_130.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2020.

PINHO, J. A. G. ; SACRAMENTO, A. R. S. (2009). **Accountability: já podemos traduzi-la para o português?**. Rio de Janeiro: Revista de Administração Pública. <<https://doi.org/10.1590/S0034-76122009000600006>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. (2013). **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. Universidade Feevale. Acesso em 26 ago. 2020.

RANGEL, M. (2019). **Uso de Aprendizado de Máquina para Categorização Automática de Conjuntos de Dados de Portais de Dados Abertos**. <<https://doi.org/10.5753/wcge.2020.11263>>. Acesso em: 10 de mai. 2020.

REGULAMENTA LAI (2020). **Regulamenta LAI**. Disponível em: <<https://www.regulamentalai.org>>. Acesso em 11 de mai. 2020.

REINSEL, D. ; GANTZ, J. ; RYDNING, J. (2018). **The Digitization of the World From Edge to Core**. International Data Corporation (IDC). Disponível em: <<https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/idc-seagate-dataa-ge-whitepaper.pdf>>. Acesso em 01 set. 2020.

RODRIGUES et al. (2015). **A Importância da Comunicação Pública: Análise do Portal da Transparência do Município de Avaí/SP**. Disponível em: <[dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.2361.2643](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2361.2643)>. Acesso em 17 de out. 2020.

SERENATA (2020). **Sobre**. Disponível em: <<https://serenata.ai/about/>>. Acesso em 11 de mai. 2020.

SHUEH, J. **What Obama Did for Tech**. Disponível em: <<https://www.govtech.com/What-Obama-Did-for-Tech-Transparency-and-Open-Data.html>>, 2016. Acesso em: 22 ago. 2020.

SOUZA, V. M. (2020). **Que diferença faz lei ou decreto?**. <<https://drvaldinar.jusbrasil.com.br/artigos/116712721/que-diferenca-faz-lei-ou-decret-o>>. Acesso em: 15 ago. 2020.

THE WHITE HOUSE. (2009). **Transparency and Open Government**. Disponível em: <<https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/transparency-and-open-government>>. Acesso em: 17 nov. 2020

THE WHITE HOUSE. (2013) **Executive Order -- Making Open and Machine Readable the New Default for Government Information**. Office of the Press Secretary.

<<https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2013/05/09/executive-order-making-open-and-machine-readable-new-default-government->>. Acesso em: 16 nov. 2020.

THORSBY, J. ; STOWERS, N.L. ; WOLSLEGEL, K. ; TUMBUAN, E. (2017). **Understanding the content and features of open data portals in American cities**. Government Information Quarterly. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.07.001>>. Acesso em 17 de out. 2020.

TRANSPARÊNCIA BRASIL (2020). **Quem Somos**. Disponível em: <https://www.transparencia.org.br/quem_somos>. Acesso em 11 de mai. 2020.

UBALDI, B. (2013). **Open Government Data. Oecd Working Papers On Public Governance**. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/5k46bj4f03s7-en>. Acesso em: 15 de mai. 2020.

USP. (c2020). **Declaração de direitos do homem e do cidadão**. Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Documentos-anteriores-%C3%A0-cria%C3%A7%C3%A3o-da-Sociedade-das-Na%C3%A7%C3%B5es-at%C3%A9-1919/declaracao-de-direitos-do-homem-e-do-cidadao-1789.html>>. Acesso em: 15 ago. 2020.

YIN, R. K. (2016). **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788584290833>>. Acesso em 17 de out. 2020.

ZUCCOLOTTO, R. ; TEIXEIRA, M. ; RICCIO, E. (2015). **Transparência: reposicionando o debate**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, v. 12 n. 25. <<https://doi.org/10.5007/2175-8069.2015v12n25p137>>. Acesso em: dia mês. ano.

APÊNDICE A – PROTOCOLO DE ENTREVISTA PARA GRUPOS E ESPECIALISTAS EM DADOS ABERTOS E TRANSPARÊNCIA

1. Apresentação do Entrevistado
 - a. Qual sua experiência com dados abertos e transparência no setor público?
 - b. Quais projetos e iniciativas em que participou?
2. Transparência no serviço público
 - a. Avalie o nível de transparência de dados no Brasil e nos diferentes níveis (federal, estadual, municipal). No nível municipal, quais são as maiores dificuldades?
 - b. Quais são as maiores dificuldades para acessar dados de transparência e dados abertos nos portais brasileiros?
3. Portais de dados abertos e portais da transparência
 - a. Quais os motivos que levam termos poucos portais de dados abertos em comparação com portais da transparência?
 - b. Os portais de transparência existentes são amigáveis aos usuários? Quais os maiores problemas?
 - c. Você acredita que existe uma falta de centralização nos dados de transparência do governo? Quais as causas para isso?
4. Tecnologias
 - a. Quais as tecnologias mais apropriadas para plataformas de dados abertos e de transparência?

Com que frequência (1 até 5) você utiliza os seguintes meios de informação disponibilizados pela sua prefeitura? *

	1 (nunca)	2	3	4	5 (sempre)
Atendimento presencial	☐	☐	☐	☐	☐
Atendimento por telefone	☐	☐	☐	☐	☐
Site da Prefeitura	☐	☐	☐	☐	☐
Portal da Transparência	☐	☐	☐	☐	☐
Página da Prefeitura em redes sociais	☐	☐	☐	☐	☐
Diário Oficial	☐	☐	☐	☐	☐

Cite outros meios de informações utilizados e outros detalhes (opcional)

Sua resposta

Com que frequência (1 até 5) você se deparou com as dificuldades abaixo ao utilizar sites da sua prefeitura e do governo brasileiro em geral? *

	1 (nunca)	2	3	4	5 (sempre)
Não conseguir utilizar no celular	☐	☐	☐	☐	☐
Falta de funções para acessibilidade	☐	☐	☐	☐	☐
Não encontrar uma informação	☐	☐	☐	☐	☐
Site com interface pouco intuitiva	☐	☐	☐	☐	☐
Informação espalhada em vários sites	☐	☐	☐	☐	☐

Cite outras dificuldades que você se deparou ao utilizar sites da sua prefeitura e do governo brasileiro em geral (opcional)

Sua resposta

O que são portais da transparência?

Portais da transparência são sites mantidos por órgãos do governo brasileiro que apresentam informações de receitas, despesas, recursos humanos, contratos e outros tipos de dados. A maioria dos municípios possui um portal da transparência, uma vez que existe uma obrigação legal. Portal da Transparência de Porto Alegre: <http://www.portoalegre.rs.gov.br/transparencia/>

Você sabia que sua cidade possui um portal da transparência que apresenta informações sobre gastos do seu município? *

- ☐ Sim, já utilizei
- ☐ Sim, mas nunca utilizei
- ☐ Não

O que são dados abertos?

Várias organizações públicas, como prefeituras, disponibilizam dados brutos sobre áreas do governo (saúde, educação, segurança, trânsito, etc.), permitindo que qualquer pessoa possa utilizá-los livremente. Esses dados são considerados "Dados Abertos" e são muitas vezes disponibilizados em formatos como CSV, XLS e JSON. Muitas pessoas utilizam dados abertos em projetos, criando soluções a partir desses dados. Portal de Dados Abertos de Porto Alegre: <http://datapoa.com.br/>

Você já havia ouvido falar sobre dados abertos? *

- ☐ Sim, já utilizei
- ☐ Sim, mas nunca utilizei
- ☐ Não

De quais áreas deveriam ser os dados presentes nessa plataforma em grau de relevância (1 até 5)? *

	1 (pouco relevante)	2	3	4	5 (muito relevante)
Saúde	☐	☐	☐	☐	☐
Educação	☐	☐	☐	☐	☐
Segurança	☐	☐	☐	☐	☐
Transporte	☐	☐	☐	☐	☐
Contas Públicas	☐	☐	☐	☐	☐
Serviços	☐	☐	☐	☐	☐

Cite tipos de dados que poderiam estar presentes nessa plataforma (opcional)

Sua resposta

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Eu, Jefferson Martins Cardoso, aluno do curso de Bacharel em Ciência da Computação da Universidade Feevale, sob orientação do Prof. Dr Juliano Varella de Carvalho, gostaria de convidá-lo (a) a participar da pesquisa “PLATAFORMA DE TRANSPARÊNCIA PARA VISUALIZAÇÃO DE DADOS ABERTOS GOVERNAMENTAIS, COM FOCO EM MUNICÍPIOS” que tem por objetivo construir uma plataforma de transparência, coletando as necessidades de especialistas, cidadãos e servidores públicos, a fim de entender as maiores necessidades quanto a transparência e dados abertos no Brasil.

Para a coleta dos dados, serão utilizadas entrevistas seguindo roteiro semiestruturado. Há riscos mínimos durante essas atividades como: divulgação de dados confidenciais (quebra de sigilo) e desconforto ou constrangimento durante gravações de áudio e/ou vídeo. O uso que se faz dos registros efetuados durante as entrevistas é estritamente limitado a atividades acadêmicas e buscaremos garantir seu anonimato e confidencialidade.

Outras informações importantes:

- As informações desta pesquisa serão confidenciais, e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos participantes, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação.
- Você tem garantido o seu direito de não aceitar participar ou de retirar sua permissão, a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo ou retaliação, pela sua decisão.

Durante todo o período da pesquisa você tem o direito de esclarecer qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, bastando para isso entrar em contato com:

- Jefferson – Telefone (51) 992754351; E-mail: jefferson.mcardoso@gmail.com
- Juliano – Telefone (51) julianovc@feevale.br

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO SOBRE A PLATAFORMA

O questionário constitui-se de catorze (14) questões, tendo como foco obter a percepção de cidadãos sobre a utilização da plataforma Governo Aberto, com foco em validar o modelo da plataforma, a usabilidade e clareza das informações disponibilizadas. Foi utilizada a escala Likert para a maioria das questões, além de perguntas complementares para receber sugestões e mais detalhes.

Pesquisa sobre a plataforma Governo Aberto

Tempo de preenchimento: menos de 5 minutos

Meu nome é Jefferson Cardoso e estou desenvolvendo meu TCC sobre dados abertos e a transparência nos municípios. Como resultado do meu trabalho construí a plataforma Governo Aberto (<https://governoaberto.org/>).

Se ainda não acessou, acesse, pesquise as cidades que quiser, depois volte aqui e responda a pesquisa :)

***Obrigatório**

Em qual cidade você mora? *

Sua resposta

Você acredita que a plataforma possui potencial de centralizar dados sobre diversas áreas do seu município, trazendo mais transparência? *

	1	2	3	4	5	
discordo totalmente	☐	☐	☐	☐	☐	concordo totalmente

As informações disponibilizadas pela plataforma são úteis para você? *

	1	2	3	4	5	
pouco	☐	☐	☐	☐	☐	muito

Sobre as informações disponibilizadas, você conseguiria encontrá-las em sites do governo? *

- ☐ Sim, consigo encontrar com facilidade
- ☐ Sim, mas teria dificuldade
- ☐ Não, não sei como encontrar
- ☐ Outro: _____

Como a utilização de números, gráficos e tabelas contribuiu no entendimento das informações? *

	1	2	3	4	5	
dificultou	☐	☐	☐	☐	☐	facilitou

Sobre a usabilidade da plataforma, avalie os seguintes pontos de 1 (discordo totalmente) até 5 (concordo totalmente). [se não estiver vendo todas as opções no celular, arraste para o lado] *

	1	2	3	4	5
Rápido	☐	☐	☐	☐	☐
Amigável	☐	☐	☐	☐	☐
Atualizado	☐	☐	☐	☐	☐
Organizado	☐	☐	☐	☐	☐
Bonito	☐	☐	☐	☐	☐

Se puder acessar ou se acessou usando o celular, avalie a utilização (opcional).

	1	2	3	4	5	
não funcionou	☐	☐	☐	☐	☐	funcionou totalmente

Se puder realizar ou se realizou download dos dados nos formatos CSV ou JSON, avalie a utilização (opcional).

	1	2	3	4	5	
não funcionou	☐	☐	☐	☐	☐	funcionou totalmente

O que são dados abertos?

Vários órgãos do governo disponibilizam dados brutos sobre áreas públicas (saúde, educação, segurança, trânsito, etc.), permitindo que qualquer pessoa possa utilizá-los livremente. Esses dados são considerados "Dados Abertos" e são muitas vezes disponibilizados em formatos como CSV, XLS e JSON. Muitas pessoas utilizam dados abertos em projetos, criando soluções a partir desses dados como por exemplo, o Portal de Dados Abertos do Governo Federal: <https://dados.gov.br/>

De acordo com o conceito acima, a plataforma apresenta uma aplicação para os dados abertos. Você já havia ouvido falar sobre esse conceito? Já utilizou? *

- ☐ Sim, eu trabalho com dados abertos
- ☐ Sim, já utilizei
- ☐ Sim, mas nunca havia utilizado
- ☐ Não, nunca havia ouvido falar

Você utilizaria os dados disponibilizados na plataforma em um projeto ou conhece alguém que utilizaria? *

- ☐ Sim, eu utilizaria
- ☐ Sim, conheço pessoas que utilizariam
- ☐ Não

Fale sobre o(s) projeto(s) que utilizaria esses dados (opcional)

Sua resposta

Traga aqui sugestões, ideias de visualizações ou melhorias sobre a plataforma (opcional)

Sua resposta

Você é (escolha o que mais se adequar)? *

☐ Profissional de TI

☐ Servidor Público

☐ Professor e/ou Pesquisador

☐ Empreendedor

☐ Estudante

☐ Outro:

Deixe o seu nome e contato (e-mail, telefone) (opcional)

Sua resposta

Enviar