

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

BIBIANA CASTILHOS BASTOS

**DESENHO DE PROCESSOS PARA UM LABORATÓRIO DE INTELIGÊNCIA DE
DADOS MUNICIPAL**

Porto Alegre
2023

BIBIANA CASTILHOS BASTOS

**DESENHO DE PROCESSOS PARA UM LABORATÓRIO DE INTELIGÊNCIA DE
DADOS MUNICIPAL**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientadora: Daniela Francisco Brauner

Porto Alegre
2023

BIBIANA CASTILHOS BASTOS

DESENHO DE PROCESSOS PARA UM LABORATÓRIO DE INTELIGÊNCIA DE DADOS MUNICIPAL

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientadora: Daniela Francisco Brauner.

Conceito final:

BANCA EXAMINADORA:

Professora Doutora Daniela Francisco Brauner

Professora Doutora Lisiane Priscila Roldao Selau

Agente de Tecnologia em Modernização Robson Andrei dos Santos

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço à minha orientadora Doutora Daniela Francisco Brauner por prestar tanto apoio na construção deste trabalho. Suas orientações, palavras, direcionamentos e compartilhamento de experiências me auxiliaram e me transmitiram tranquilidade durante essa trajetória tão importante.

Agradeço também à minha família, meu porto seguro. Meu pai por me dar todo o apoio necessário para eu ir atrás dos meus sonhos e, com sua experiência de vida, sempre me mostrar os caminhos e me deixar livre para escolher o que acho melhor para mim. À minha mãe por me transmitir tanta paz com seu conforto, amor e apoio. E, também, à minha irmã, a pessoa que sempre tem as palavras certas para usar nos momentos mais difíceis, por acreditar sempre em mim e reforçar, diariamente, seu amor e admiração por mim.

Por fim, agradeço a Universidade Federal do Rio Grande do Sul e a Escola de Administração por me proporcionar um ensino de tanta qualidade. A UFRGS marcou minha vida, me proporcionou experiências e vivências incríveis e sempre estará comigo em qualquer lugar que eu for.

RESUMO

O presente trabalho visou entender conceitos que envolvem e embasam o desenho de processos do Laboratório de Inteligência de Dados de Gravataí - LIDAG. Como viés principal foram trazidos conceitos de tomada de decisão baseada em dados, que destacam a importância de uma decisão baseada em dados, tendo em vista a quantidade de dados disponíveis hoje em dia e o crescimento constante de novas informações. O LIDAG se configura como um laboratório vivo, conceito também relacionado no presente trabalho, além disso, foi feito o entendimento de arquitetura de processos que sustentou a criação e desenho dos processos aqui descritos. A identificação dos processos ocorreu por meio de metodologias que envolveram entrevistas e validações com partes importantes do LIDAG.

PALAVRAS-CHAVE: Laboratório de Inteligência de Dados; Tomada de decisão; Desenho de Processos.

ABSTRACT

This paper aimed to understand concepts that involve and underpin the design of processes at the Gravataí Data Intelligence Laboratory - LIDAG. As the main focus, concepts of data-driven decision-making were brought in, highlighting the importance of making decisions based on data, given the amount of data available nowadays and the constant growth of new information. The LIDAG is configured as a living laboratory, a concept also related to this work, in addition to understanding process architecture that supported the creation and design of the processes described here. Process identification occurred through methodologies involving interviews and validations with important parts of LIDAG.

KEYWORDS: Laboratory of Data Intelligence; Decision Making; Process Design.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACATE	Associação Catarinense de Tecnologia
BPM	Business Process Management
BPMN	Business Process Model and Notation
LIDAG	Laboratório de Inteligência de Dados de Gravataí
RS	Rio Grande do Sul
SEMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SEMURB	Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana
SMASP	Secretaria Municipal de Assuntos de Segurança Pública
SMDET	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Turismo
SMICT	Secretaria Municipal de Inovação, Ciência e Tecnologia
TI	Tecnologia da Informação
OBISF	Observatório de Inovação Social de Florianópolis
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Amostra das coleções de dados internos dos bancos de dados do catálogo.....	52
Tabela 2 - Amostra do dicionário de dados com base nas tabelas de dados.....	53
Tabela 3 - Amostra das coleções de dados externos com base nos bancos de dados do catálogo.....	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Definições e contextos do Big Data.....	18
Quadro 2 - Antecessores do Living Lab.....	23
Quadro 3 - Perguntas das entrevistas.....	31
Quadro 4 - Funções das secretarias do município de Gravataí.....	34
Quadro 5 - Identificação dos entrevistados por secretária.....	38
Quadro 6 - Exemplo de inventário de amostra de coleções de dados.....	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo de valor de dados governamentais.....	13
Figura 2 - Modelo de maturidade de análise de dados.....	20
Figura 3 - Data Analytics Lifecycle.....	21
Figura 4 - Características de Cidades Inteligentes.....	27
Figura 5 - Entrevista com a SEMA.....	48
Figura 6 - Entrevista com a SEMURB.....	48
Figura 7 - Entrevista com a SMASP.....	49
Figura 8 - Entrevista com a SMDET.....	49
Figura 9 - Entrevista com a SMICT.....	49
Figura 10 - Exemplo de coleção de dados com banco de dados do município.....	52
Figura 11 - Protótipo de dashboard criado para exemplificação do produto gerado neste serviço.....	55
Figura 12 - Processo Inicial.....	57
Figura 13 - Processo do Serviço de Catálogo De Dados.....	58
Figura 14 - Processo do Serviço de Criação de Dashboards.....	59
Figura 15 - Processo do Serviço de Análise de Dados.....	60

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	15
1.1.1 Objetivo geral	15
1.1.2 Objetivos específicos	15
1.2 JUSTIFICATIVA	16
2 REVISÃO TEÓRICA	16
2.1 TOMADA DE DECISÃO BASEADA EM DADOS	17
2.2 LIVING LABS	22
2.3 SMART CITIES	26
2.4 ARQUITETURA DE PROCESSOS	28
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	30
3.1 INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS	30
3.2 FORMA DE COLETA	32
3.3 ORGANIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES	32
3.4 ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES	32
3.5 VALIDAÇÃO DOS PROCESSOS	33
4 LABORATÓRIO DE INTELIGÊNCIA DE DADOS DE GRAVATAÍ	34
4.1 O OBJETIVO DO LABORATÓRIO	34
4.2. AS SECRETARIAS DO MUNICÍPIO DE GRAVATAÍ	34
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	38
5.1 ENTREVISTAS INDIVIDUAIS SEMIESTRUTURADAS	38
5.1.1 Sobre o LIDAG	38
5.1.2 Sobre os processos	42
5.1.3 Sobre os dados	44
5.2 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS	48
5.3 SERVIÇOS DO LIDAG	50
5.2.1 Serviço de Catálogo de Dados	51
5.2.2 Serviço de Criação de Dashboards	54
5.2.3 Serviço de Análise de Dados	55
5.3 PROCESSOS DO LIDAG	56
5.3.1 Processo Inicial	56
5.3.2 Processo do Serviço de Catálogo de Dados	57
5.3.3 Processo do Serviço de Criação de Dashboards	58
5.3.4 Processo do Serviço de Análise de Dados	59
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
REFERÊNCIAS	63

1 INTRODUÇÃO

Com a evolução da tecnologia e com o excesso de informações diariamente produzidas, o *Big Data* foi impulsionado, tendo como três principais características: o volume, a variedade e a velocidade dos dados (YANFANG, et al. 2021).

O conceito de Big Data foi cunhado a partir do crescimento e integração de grandes volumes de dados digitais produzidos por diversos meios e tecnologias, bem como pelo uso de ferramentas que perpassam as etapas de produção, compartilhamento, curadoria e análise de maneira eficiente dessa gigantesca quantidade de dados, resultando em informações de valia e permitindo descobrir novos padrões significativos de conhecimentos (SAKR, 2016; ELSHAWI; SAKR, 2018 apud SOUZA, M; ALMEIDA; SOUZA, R, 2019, p. 315).

Sendo assim, a era do *Big Data* conta com uma variedade de dados diariamente produzidos, como dados de negócios, dados financeiros, dados relacionados à saúde, dados multimídia, dados que constam em redes sociais, dentre outros (SARKER, et al. 2020). Ademais, é necessário que os dados tenham veracidade, ou seja, que os dados sejam processados com qualidade e confiabilidade (FREDRIKSSON, et al. 2017).

Nas organizações públicas, o uso de dados vem ganhando cada vez mais importância e o *Big Data* é tema recorrente de discussão (FREDRIKSSON, et al. 2017), impondo desafios desde a gestão dos dados até o uso dessas informações. Além disso, a partir do lançamento da Lei nº 12.527 de 18 de novembro de 2011, a Lei de Acesso à Informação (LAI), em que discorre sobre os direitos do acesso à informação, conforme o art. 3º, inciso I, da referida lei, o acesso à informação é regra, e o sigilo é exceção (BRASIL, 2011), muitos dados coletados pelas organizações públicas vêm sendo publicados e disponibilizados para uso de outros órgãos e pela comunidade.

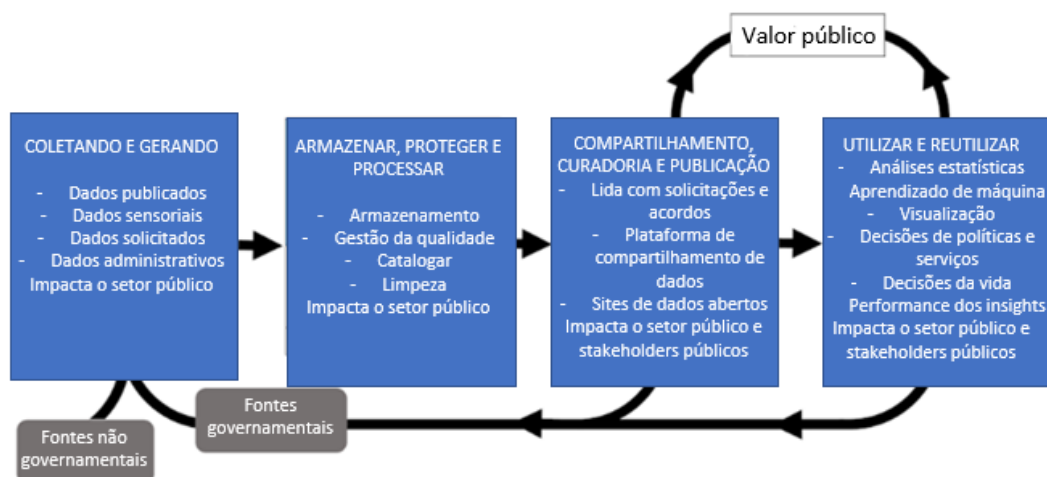
A utilização de dados pelos gestores permite que eles possam tomar decisões com maior embasamento e, conseqüentemente, suas organizações se tornam mais efetivas e eficientes (SHAMIM, et al. 2019). Em relação à área pública, os dados podem auxiliar também a avaliação de políticas públicas e subsidiar a tomada de decisão relacionada à saúde pública, ao comércio, à mobilidade urbana, a planejamentos financeiros, policiamento, e segurança em geral, com intuito de tornar as cidades inteligentes e melhorar a qualidade de vida dos habitantes (SARKER,

2021). Cidades inteligentes são locais urbanos que utilizam diversas tecnologias, seja de dados, *softwares*, *hardwares* ou redes, a fim de desenvolver e melhorar a qualidade de vida da população em diferentes áreas e serviços relacionados à saúde, à educação, ao transporte urbano e ao meio ambiente (AL NUAM, et al. 2015). O desenvolvimento da inovação dessas cidades pode se dar por meio de Laboratórios Vivos (*Living Labs*), os quais envolvem a colaboração das partes interessadas explorando novas oportunidades no ambiente público através de experimentações e avaliações (Europeana, 2020 apud SOEIRO, 2021). No contexto de dados, os *Living Labs* podem ter papéis importantes, conforme Dekker, Contreras, Meijer (2019, p. 1211-1212) discorrem "[...] os laboratórios vivos de cidades inteligentes ligam as Tecnologias da Informação e Comunicação ao desenvolvimento urbano com *Big Data*".

Na Figura 1, apresenta-se a ideia do ciclo de valor de dados do governo.

O ciclo identifica os estágios pelos quais os dados passam para serem bem gerenciados e maximizarem o valor, ademais ele ajuda a rastrear a jornada desde o manuseio de dados (conjuntos de dados brutos, isolados e não estruturados) até a identificação e compreensão das relações entre esses dados, resultando em informação e conhecimento. (VAN OOIJEN, UBALDI e WELBY, 2019, p. 1).

Figura 1 - Ciclo de valor de dados governamentais



Fonte: van Ooijen, C., B. Ubaldi and B. Welby (2019[3]), "A data-driven public sector: Enabling the strategic use of data for productive, inclusive and trustworthy governance".¹ Adaptado pela autora.

¹ Disponível em: <<https://doi.org/10.1787/09ab162c-en>>. Acesso em 11 ago. 2022.

O resultado do conhecimento obtido através do Ciclo de Valor de Dados Governamentais serve como base para a tomada de ações e decisões por parte do governo, sejam elas estratégicas, táticas ou operacionais (UBALDI, 2013).

Os dados em organizações públicas são coletados frequentemente, e, alguns destes são disponibilizados de forma aberta, mas internamente há pouco progresso na exploração de oportunidades para sua aplicação para fins de análise estatística e avaliação (HARPER; MAYHEW, 2012). Dentre as inúmeras barreiras para projetos para exploração desses dados no setor público estão: os baixos investimentos em Tecnologias de Informação e Comunicação e as dificuldades de contratação e desenvolvimento de habilidades internas que permitam a análise e modelagem de dados e o desenvolvimento de uma abordagem orientada por dados para a tomada de decisões nos governos locais (MALOMO; SENA, 2016).

Um Laboratório de Dados de Justiça (*Justice Data Lab*) foi implementado no Reino Unido, pelo Ministério da Justiça, a fim de fornecer análises de reincidências de infratores, que constam em dados de órgãos da justiça criminal, para instituições de caridade, empresas sociais, organizações do setor público e privado na Inglaterra e no País de Gales. Essas medidas de reincidência foram utilizadas para identificação de oportunidades de melhoria e também como meio comparativo, segundo Lyon et al (2015) “[...] as medidas de reincidência resultantes são comparadas a fim de fornecer evidências sobre até que ponto houve uma mudança estatisticamente significativa na reincidência entre o grupo-alvo[...]”. Iniciativas como essa demonstram que a administração pública está buscando inovação na área de dados, através de parcerias e colaboração com a comunidade. Sendo assim, observa-se que o conceito de *Living Lab* tem sido adotado em cidades estrangeiras como forma de inovação nesses governos e vem se tornando uma estratégia para colaboração com outras entidades como universidades e empresas a fim de suprir as lacunas existentes na visão da administração pública.

O objetivo do presente projeto é estruturar os processos para um laboratório de inteligência de dados municipal, que posicionará a cidade de Gravataí, no Rio Grande do Sul, como um *Living Lab*, que prestará apoio a administração pública na tomada de decisão a fim de auxiliar a comunidade. O município de Gravataí está localizado na região metropolitana de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul. Portanto, a intervenção proposta e os motivos da mesma, dado os argumentos citados anteriormente, é: Realizar o desenho estruturado dos principais processos para um

laboratório de inteligência de dados para a cidade de Gravataí. Através da pesquisa, objetiva-se orientar a criação de determinados processos de serviços para uso de dados a fim de apoiar a tomada de decisão dos gestores das secretarias do município.

A escolha por esse objeto de estudo se deu pela visão da necessidade de melhoria de serviços públicos e pela baixa aderência das entidades públicas nas formas de tecnologia e transformação digital. Ademais, existem oportunidades que a esfera pública tem em relação à utilização de dados para a tomada de decisão, visando a melhoria e o desenvolvimento das cidades. E, além disso, esse estudo poderá estimular a análise em outros municípios e, também, nas esferas estadual e federal, pois, conforme Koch e Hauknes (2005, p. 4, apud LIMA e VARGAS, 2011, p. 386): “[...] ainda há amplo campo para pesquisa sobre inovação no serviço público, principalmente sobre seus resultados, em razão da pouca atenção que vem sendo dispensada a esse ramo da atividade econômica e social”.

1.1 OBJETIVOS

Nesta subseção serão definidos o objetivo geral e os objetivos específicos com base na intervenção apresentada no presente trabalho.

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo do presente projeto é estruturar os processos para um laboratório de inteligência de dados municipal, que posicionará a cidade de Gravataí no Rio Grande do Sul como um *Living Lab*, que prestará apoio à administração pública na tomada de decisão a fim de auxiliar a comunidade.

1.1.2 Objetivos específicos

Com base no objetivo geral buscou-se estabelecer os objetivos específicos que o trabalho visa atingir, sendo eles:

- a) Identificar as necessidades e oportunidades para uso de dados para apoio a tomada de decisão no município de Gravataí;
- b) Identificar áreas de atuação do laboratório de inteligência de dados;

- c) Definir atividades-chave do laboratório, organizando sistematicamente os processos prioritários que serão realizados no laboratório;
- d) Identificar os atores dos processos do laboratório de dados.

1.2 JUSTIFICATIVA

O desenho de processos se trata de como os processos do laboratório funcionarão dada a concretização do mesmo. Com base nas pesquisas, não foram encontrados muitos artigos e materiais que discorrem a respeito de centros ou laboratórios de análise de dados em órgãos públicos no Brasil. Um estudo feito na Holanda sobre utilização de *Data Analytics* no setor público relata que há poucos estudos empíricos sobre análise de dados no setor público, normalmente, o que se encontra são visões gerais da literatura (VAN VEENSTRA, A F; GROMMÉ, F; DJAFARI, S. 2020). Com base nisso, observa-se que a falta de estudos concretos sobre a análise de dados não é algo exclusivo do Brasil, mas também de países de primeiro mundo como a Holanda.

A intenção do projeto é que, através da implementação do laboratório de dados na prefeitura de Gravataí e seu desenho bem definido dos processos, consiga-se obter benefícios sociais e econômicos, observando as necessidades individuais da cidade, trazidas pelas secretarias. Por meio deste mapeamento dos processos e do tratamento de dados, objetiva-se orientar a tomada de decisão dos gestores das secretarias do município. Ademais, os processos serão estruturados através de pesquisas às secretarias na implementação do laboratório de dados, tendo em vista uma parceria da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e da prefeitura do município de Gravataí.

2 REVISÃO TEÓRICA

Com a disseminação das tecnologias de informação é crescente a disponibilidade de dados, trazendo à tona a importância do uso deles para subsidiar as tomadas de decisões. Neste contexto, é importante que as cidades estejam preparadas, e assim, a seção 2.1 trará elementos fundamentais para compreensão deste tema. Uma das formas de proporcionar que a cidade possa usufruir dos dados de forma ampla é através de parcerias, envolvendo a população, as entidades públicas e as privadas. Para isto, a criação de um laboratório de dados municipal, se configura como uma alternativa, ancorando-se no conceito de um laboratório vivo, cujas características serão apresentadas na seção 2.2. Ademais, as cidades que utilizam inovações tais como de um laboratório vivo, e usam seus resultados em prol do desenvolvimento, se tornam mais inteligentes, assim, na seção 2.3, serão apresentados os conceitos e características de cidades inteligentes. Por fim, para que seja possível desenvolver os processos do laboratório de dados municipal, objetivo deste trabalho, na seção 2.4 serão apresentadas definições de arquitetura de processos para o desenho de processos. Sendo assim, serão apresentados conceitos importantes e análises sobre o tema relacionados a tomada de decisão baseada em dados, *Living Lab*, *Smart Cities* e arquitetura de processos.

2.1 TOMADA DE DECISÃO BASEADA EM DADOS

O desenho de processos para o laboratório de dados da prefeitura de Gravataí terá como finalidade proporcionar uma visão macro e micro de suas funcionalidades, as quais tem o objetivo de auxiliar na tomada de decisão. Nesse cenário, a tomada de decisão baseada em dados advém do esforço de extrair informações em meio a uma grande quantidade de dados gerados diariamente. O termo *Big Data* foi definido e contextualizado por vários autores, como observa-se no Quadro 1:

Quadro 1 - Definições e contextos de Big Data

Autor	Definição
DI MARTINO et al. (2010)	“É um campo emergente onde inovadora tecnologia oferece alternativas para resolver os problemas inerentes que surgem quando se trabalha com grandes quantidades de dados, fornecendo novas maneiras de reutilizar e extrair valor a partir de informação” (p. 5).
MANYKA, J. et al. (2011)	“Refere-se a um banco de dados cujo tamanho vai além da capacidade do <i>software</i> de banco de dados e ferramentas típicas para capturar, armazenar, gerenciar e analisar” (p. 1)
BOYD; CRAWFORD (2012)	“Um fenômeno cultural, tecnológico, acadêmico e que repousa sobre a interação entre tecnologia, análise e mitologia” (p. 663).
DUMBILL (2012)	São dados que excedem a capacidade de processamento dos sistemas de banco de dados convencionais” (online).
SCHÖNBERGER- MAYER; CUKIER (2013)	“Refere a trabalhos em grande escala que não podem ser feitos em escala menor, para extrair novas ideias e criar novas formas de valor de maneira que alterem os mercados, as organizações, a relação entre cidadãos e governos, etc” (p. 4).
MOURA; AMORIM (2015)	“expõe uma nova geração de tecnologia e arquitetura, destinada a extrair valor de uma imensa variedade de dados permitindo alta velocidade de captura, descoberta e análise, transformando dados em informações valiosas” (p. 2).
GOULARTE; ZILBER; PEDRON (2015)	“não se trata apenas de uma ferramenta, mas é, em verdade, uma geração de novas tecnologias e arquiteturas projetadas para extrair valor econômico de grandes volumes de dados” (p. 3)
MENEZES; FREITAS; PARPINELLI (2016)	“inúmeras bases de dados estão tendenciando a possuir grande volume, alta velocidade de crescimento e grande variedade. Esse fenômeno é conhecido como <i>Big Data</i> e corresponde a novos desafios para tecnologias clássicas como Sistema de Gestão de Banco de Dados Relacional” (p. 1).

Fonte: RODRIGUES; NÓBREGA; DIAS (2017).

A partir dos dados disponíveis, e pelo tratamento deles, ou seja, coletando-os, realizando sua limpeza, formatação e validação, é possível a utilização deles para o atingimento de objetivos organizacionais, pois, de acordo com Drucker (1995, p. 67):

Uma “base de dados”, por maior que seja, não é informação. Ela é um minério de informação. Para que a matéria-prima se transforme em informação, ela precisa ser organizada para uma tarefa, dirigida para desempenho específico, aplicada a uma decisão.

Portanto, as informações embasam a tomada de decisão e, através dos dados, é possível obter informações mais precisas, reduzindo as incertezas contidas nelas. Ademais, conforme Coneglian, Gonçalves, Segundo (2017, p. 132) dissertam:

[...] há uma extensa seara de utilizações possíveis desses dados, seja no âmbito organizacional, na descoberta de padrões e comportamentos dos consumidores, no âmbito governamental, oferecendo serviços mais eficientes para os cidadãos e no âmbito acadêmico, possibilitando a identificação e o estudo de fenômenos até então desconhecidos pela ciência.

A análise de dados visa organizar e resumir os dados a fim de obter respostas para determinada questão. De acordo com Gil (1999, p. 168) a análise tem como objetivo:

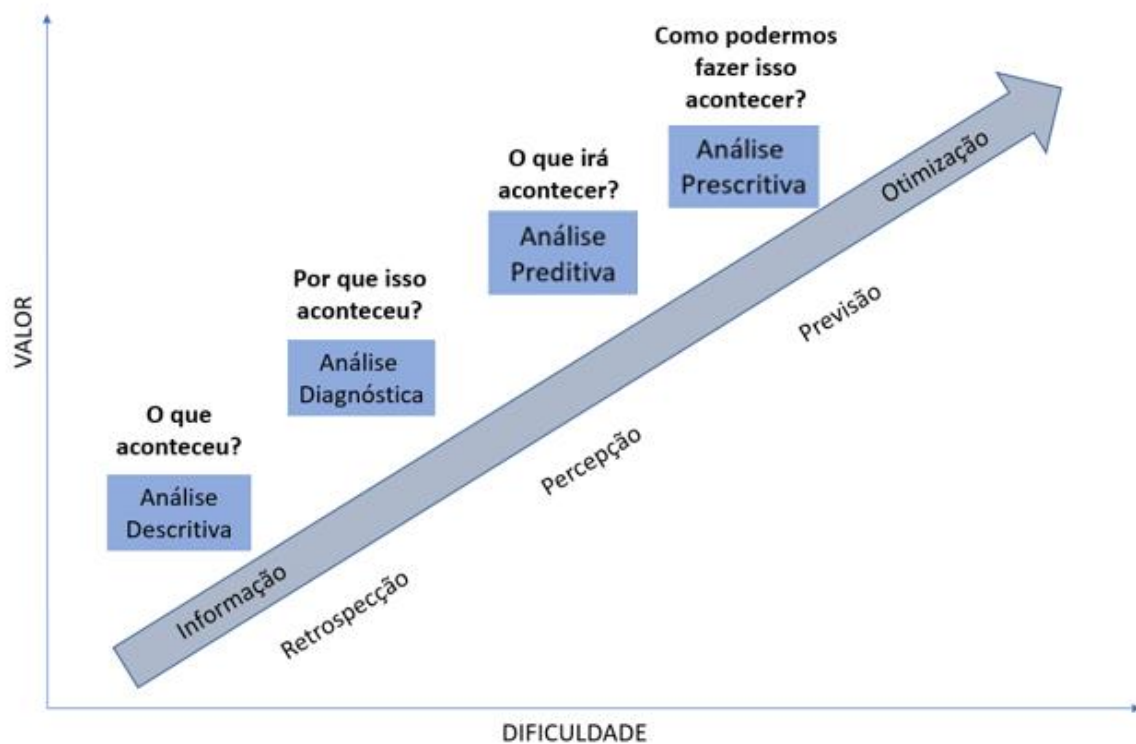
[...] organizar e resumir os dados de tal forma que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação. Já a interpretação tem como objetivo a procura do sentido mais amplo das respostas, o que é feito mediante sua ligação a outros conhecimentos anteriormente obtidos.

A fim de complementar o conceito de análise de dados, Sharda et al. (2019, p. 23) traz: “[...] a análise de dados pode ser vista como o processo de desenvolvimento de decisões ou recomendações práticas para ações baseadas em vislumbres gerados por dados históricos”. Sendo assim, a análise de dados gera uma informação para determinada pessoa ou grupo, sobre determinado assunto, e, essa informação é gerada através de conteúdos já existentes e deve ser utilizada como conhecimento para otimizar a tomada de decisão, que é o objetivo das diversas secretarias entrevistadas.

Existem diferentes tipos de análises de dados, como a análise descritiva, diagnóstica, preditiva e prescritiva. De acordo com Gartner (2012), a análise descritiva busca descrever o que aconteceu na organização e entender o desempenho dela no passado. É a análise mais básica e inicial e é capaz de ajudar as empresas a identificarem tendências em seus dados em casos simples. Já a análise diagnóstica visa diagnosticar o problema, ou seja, entender o porquê dele ter acontecido entendendo, assim, a causa raiz do problema. Ela pode envolver técnicas estatísticas mais avançadas como modelagem de dados e mineração de dados. A análise preditiva trata-se de fazer previsões sobre o que vai acontecer no futuro com

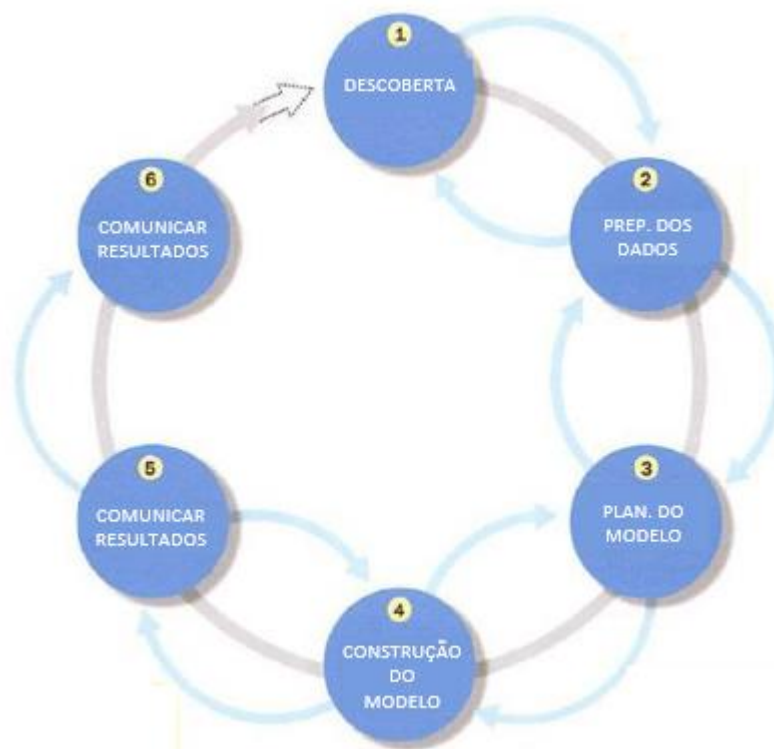
base em dados anteriores. A mesma utiliza técnicas estatísticas e de *machine learning* para identificar padrões e tendências em grandes conjuntos de dados e prevê resultados futuros com base nas informações coletadas. Por fim, a análise prescritiva busca prescrever decisões e ações para o negócio, ela é utilizada para sugerir melhores ações a serem tomadas em situações complexas e dinâmicas. Essa análise é o nível mais avançado de análise de dados e pode auxiliar as organizações a alocar seus recursos de forma mais eficiente e otimizar seus processos. A Figura 2 abaixo, mostra de forma didática o modelo de maturidade de análise de dados (GARTNER, 2012).

Figura 2 - Modelo de maturidade de análise de dados



Fonte: (GARTNER, 2012). Adaptado pela autora.

Ademais, para realização de análises de dados, pode-se utilizar o *Data Analytic Lifecycle*, contidos no curso *Data Science* e *Big Data Analytics* da EMC. (DIETRICH D.; HELLER, 2015). A imagem do mesmo está na Figura 3.

Figura 3 - Data Analytics Lifecycle

Fonte: (DIETRICH D.; HELLER, 2015). Adaptado pela autora.

No *Data Analytics Lifecycle*, percebe-se 6 fases, os quais são descritas, de acordo com o curso, anteriormente citado, da seguinte forma:

Fase 1 - Descoberta: Esta etapa consiste em aprender sobre o domínio do negócio, incluindo o histórico relevante da organização em análise de dados. Avalia-se os recursos disponíveis pela organização: pessoas, tecnologia, tempo e dados, para assim dar suporte ao projeto. É importante, nesta fase, formular as hipóteses iniciais sobre os problemas de negócio que deverão ser abordados nas etapas subsequentes.

Fase 2 - Preparação dos Dados: Esta etapa é utilizada para que a equipe possa extrair dados de suas fontes, aplicando métodos ETL - *extract, transform e load*, ou seja, extraíndo, transformando e carregando dados para posteriormente a equipe trabalhar e realizar análises durante o projeto. Além disso, nesta fase, a equipe precisa se familiarizar com os dados e tomar medidas para condicioná-los.

Fase 3 - Planejamento do Modelo: Esta etapa consiste em determinar os métodos, as técnicas e o fluxo que pretende-se seguir na fase subsequente, a fase de construção de modelo. Nessa fase ocorre a exploração dos dados, para entender

as relações entre as variáveis e seleção das variáveis-chave e os modelos mais adequados.

Fase 4 - Construção do Modelo: Nesta etapa a equipe desenvolve conjuntos de dados para realizar teste, treinamento e produção. Além disso, a equipe constrói e executa modelos com base na fase de planejamento do modelo e analisa se os mesmos atendem os requisitos necessários e se as ferramentas existentes serão suficientes para executar modelos ou se precisam de um ambiente mais robusto para executar os modelos e fluxos de trabalho.

Fase 5 - Comunicar os Resultados: Nesta etapa a equipe, junto com os *stakeholders*, determina se os resultados do projeto foram um sucesso ou um fracasso, isso com os critérios desenvolvidos na Fase 1. Ademais, a equipe deve identificar as principais descobertas, quantificar o valor do negócio e desenvolver uma breve narrativa aos interessados do projeto.

Fase 6 - Operacionalizar: Nesta fase ocorre a entrega dos relatórios finais, *briefing* (resumo do projeto), códigos e documentos técnicos pela equipe. Além disso, pode ocorrer a execução de um projeto piloto para implementar os modelos em um ambiente de produção.

2.2 LIVING LABS

Os *living labs*, laboratórios vivos em tradução direta, são laboratórios de inovação social, que, através do tratamento de dados, são utilizados para diversos contextos como de saúde pública, educação, segurança, sustentabilidade, mobilidade, dentre outros. O laboratório de dados municipal que envolve este trabalho será um laboratório vivo, visto que o mesmo se configura dentro das características que serão trazidas neste subitem.

Os *living labs* são focados no processo de geração de valor, cocriação de produtos, serviços ou processos beneficiando setores públicos e privados, regiões e usuários (WITT; SILVA. 2021). Ademais, os laboratórios vivos são ambientes virtuais e físicos em que diferentes *stakeholders* unidos, denominados 4P (parcerias pessoas-público-privado), os quais integram a sociedade civil, as universidades, as empresas e o setor público, contribuem para a construção de novas soluções (MAZZUCO; TEIXEIRA. 2017). Portanto, os ambientes de *living labs* podem trazer

resultados tangíveis para problemas complexos da sociedade através de testes, validações e implantações.

Schaffers e Turkama (2012, p. 26) conceituam *Living Labs* como:

[...] constituem um palco para a inovação aberta, oferecendo uma plataforma colaborativa para pesquisa, desenvolvimento e experimentação de inovações de produtos e serviços em contextos da vida real, com base em metodologias e ferramentas específicas e implementadas por meio de projetos e atividades concretas de inovação e construção da comunidade.

O conceito de laboratórios vivos foi construído ao longo do tempo e, através da revisão sistemática de IBARRA (2019), foi analisada a história, de forma efetiva, da conceituação de *living lab* trazendo quatro antecessores que contribuíram para o desenvolvimento de *living labs*, estando eles contidos no Quadro 2 a seguir:

Quadro 2 – Antecessores do Living Lab

Antecessores	Ações
<p>Design cooperativo (Década de 1970 - Escandinávia)</p>	<p>Foram feitos projetos de pesquisa para desenvolvimento de sistemas de tecnologia da informação, envolveu colaborações entre trabalhadores e pesquisadores, que promoveram o compartilhamento de conhecimentos. Foram utilizados métodos que incluíram estudos etnográficos, pesquisas contextuais, testes de protótipos, testes de usabilidade e métodos generativos.</p>
<p>Experiências sociais europeias (Década de 1980 - Europa)</p>	<p>Diversos experimentos sociais relacionados a tecnologia da informação foram iniciados. Experimentos sociais são feitos fora de laboratórios, estão relacionados ao campo da psicologia. Conforme QVORTRUP (1987), a fim de influenciar a sociedade em geral, os experimentos eram formas específicas de implementação de tecnologia da informação e comunicação e tinham como finalidade estabelecer novas formas de organização. O processo de aprendizagem mútua entre o usuário e desenvolvedor e a mútua adaptação foram pontos chave nessas experiências.</p>
<p>Cidades Digitais (Década de 1990 - Europa e outros locais)</p>	<p>Uma série de iniciativas referentes a representações digitais das cidades e fornecimento de internet aos cidadãos. Também havia a intenção de unir as informações das cidades e dos cidadãos em uma plataforma a fim de viabilizar a consulta desta informação e interagir com a informação e com os outros atores também – governo, empresas (LOUKIS, 2011). Conectou setores, sendo eles os cidadãos, organizações públicas e organizações privadas tendo como foco a vida na cidade.</p>

<p>Laboratórios Domésticos</p> <p>(Década de 2000 – Estados Unidos)</p>	<p>O chamado laboratório doméstico, <i>PlaceLab</i>, foi criado pelo professor da MIT (Massachusetts Institute of Technology), William J. Mitchell. O <i>PlaceLab</i> foi um laboratório doméstico, uma casa inteligente, em que foram avaliadas e observadas as atividades e interações rotineiras das pessoas que estavam vivendo nela temporariamente.</p>
--	---

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBARRA (2019).

Portanto, fazendo uso do histórico trazido no quadro 2, pode-se observar uma forte relação com o conceito atual de *living lab*. Junto a isso, analisa-se *living lab* como uma rede, em que existe inovação aberta e é centrada no usuário (LEMNEN et al. 2012). Assim, as atividades de inovação ocorrem em ambientes de vida real e tem como peça fundamental a colaboração entre diferentes atores no processo de criação. As atividades de inovação aberta trazem consigo oportunidades de melhorias e transformações que impactam positivamente as partes interessadas.

O objetivo fim que os Laboratórios Vivos visam é a solução de problemas sociais, em sua maioria urbanos e com vínculo ou abordagem territorial, através da conexão entre empresas, sociedade, organizações públicas e universidades que compartilham suas experiências e conhecimentos. A solução é atingida por meio da inovação e conforme Ibarra (2019, p.19) descreve: “[...] a inovação impacta diretamente no desenvolvimento social, tecnológico, cultural e sustentável que se baseia na cocriação ativa dos envolvidos”.

Algumas iniciativas de laboratórios vivos já foram iniciadas no Brasil. Os autores Witt e Silva (2021) citam seis exemplos de *living labs* em Universidades Federais, dentre eles a Rede Media Lab Brasil que atua na área de cultura, arte e sociedade, a ParticipACT Brasil que mostra uma iniciativa relacionada à gestão e tecnologias, e o Laboratório Urbano Vivo Soluções Construtivas Inteligentes que é um *living lab* no campo da Engenharia Civil. Além disso, em algumas cidades ou regiões, como por exemplo no Rio Grande do Sul, as ações referentes a *living labs* ainda são incipientes, como por exemplo o TEC4B que é um programa da Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia do estado do Rio Grande do Sul que visa, segundo o edital do programa:

[...] apoiar projetos que viabilizem o acesso e a utilização de tecnologias da informação e comunicação para a evolução e o desenvolvimento de serviços e produtos ou processos inovadores, por meio da implantação de

04 (quatro) *Living Labs* na área de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC, buscando aprimorar a estruturação e a gestão de um ambiente colaborativo real [...] (RIO GRANDE DO SUL, 2021).

Foram aprovados quatro projetos no primeiro edital em 2021 e os projetos terão duração de 24 meses. Até o momento da escrita deste trabalho, não foram localizados documentos relatando resultados parciais destes desenvolvimentos.

Cabe citar o Observatório de Inovação Social de Florianópolis (OBISF)², que tem como objetivo mapear, dar visibilidade e fortalecer o Ecossistema de Inovação Social de Florianópolis e seus componentes, entendendo suas interações, atuações, transações e efeitos aos problemas públicos do município (OBISF, 2019). O OBISF possui uma plataforma on-line (www.observafloripa.com) desde 2017, e a mesma é um espaço para mostrar, articular, apoiar e acompanhar os atores que compõem essa rede. O site possui uma aba relacionada a problemas públicos em que se pode checar as análises referentes a alguns problemas da cidade de Florianópolis.

O Observatório de Inovação Social de Florianópolis analisou dados da cidade e mapeou os atores do Ecossistema de Inovação Social de Florianópolis envolvidos em problemas municipais. As análises foram divididas por arenas de problemas, sendo elas: a vulnerabilidade de crianças e adolescentes; questões de educação e cultura; poluição das águas e saneamento básico; questões de gênero; mobilidade urbana; questões de saúde; insegurança e criminalidade; lixo e resíduos sólidos urbanos; questões raciais e étnicas; problemas socioambientais; problemas urbanos e questões da cidade; questões de cidadania, institucionais e de acesso a direitos; insegurança alimentar e nutricional; vulnerabilidade sociais e econômicas; e vulnerabilidade de pessoas com deficiência. (OBISF, 2019).

Relacionado ao OBISF, existe o *living lab* Florianópolis, que é uma iniciativa da Rede de Inovação Florianópolis³ que tem como objetivo implementar soluções inovadoras para o desenvolvimento urbano inteligente, o projeto expandiu com testes das soluções utilizando toda a cidade como plataforma. Dessa forma, o programa visa contribuir com a qualidade de vida dos cidadãos e experiência dos visitantes de

² Iniciativa conjunta do Núcleo de Inovações Sociais na Esfera Pública (NISP) e do Grupo de pesquisa Strategos, ambos do Centro de Ciências da Administração e Socioeconômica (ESAG), na Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Disponível em: <<https://www.observafloripa.com.br/ubuntu#about>>. Acesso em: 08 dez de 2022.

³ Parceria entre a Prefeitura Municipal de Florianópolis (PMF) e a Associação Catarinense de Tecnologia (ACATE).

Florianópolis, por meio da otimização da gestão urbana e implementação de novos serviços inteligentes (REDE DE INOVAÇÃO FLORIANÓPOLIS, 2018).

O programa funciona na forma de abertura de edital para que empresas (pessoas jurídicas de direito público e/ou privado nacional ou internacional) se inscrevam a fim de receber suporte para testes e validações para suas soluções inovadoras (produtos, serviços ou processos). Segundo o edital do programa (2018, p. 1), compreende-se por inovação: “[...] um produto, serviço ou processo novo ou significativamente melhorado e que gere valor para a sociedade e/ou para o mercado”.

As temáticas possíveis de soluções para inscrição no programa, detalhadas no edital de 2018 da ACATE, foram: água, energia e meio ambiente; segurança; gestão pública; turismo, economia criativa, cultura e entretenimento; transporte e mobilidade; qualidade de vida e saúde; e soluções para o comércio. É importante destacar que, dessa forma, com essas soluções, a população se beneficia assim como os clientes ou possíveis clientes das empresas.

2.3 SMART CITIES

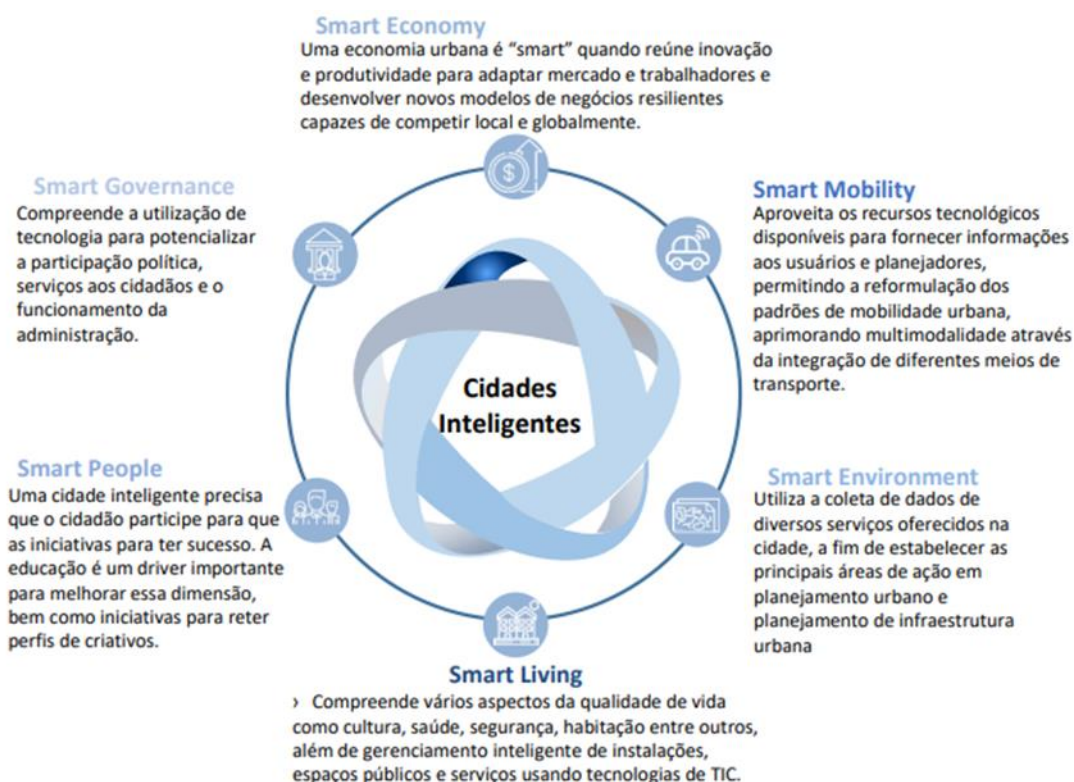
As *Smart Cities* (cidades inteligentes) estão altamente relacionadas com a transformação digital presente na era atual e também com oportunidades de sociedades colaborativas ou espaços de inovação colaborativa. A implementação do laboratório de dados se fará a partir das ideias que tangem uma cidade inteligente.

Uma smart city utiliza a tecnologia para prestar de forma mais eficiente os serviços urbanos, melhorar a qualidade de vida das pessoas e transformar a relação entre entidades locais, empresas e cidadãos proporcionando uma nova forma de viver na cidade. (CUNHA et al, 2016, p. 28).

Com o progresso urbano e aumento das comunidades locais foi desenvolvido o conceito de cidades inteligentes (SALMORIA et al. 2020). A intenção das cidades inteligentes é prestar, com mais eficiência, os serviços urbanos e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. É importante destacar a utilização de dados, tecnologias digitais avançadas e outros recursos tecnológicos em uma cidade inteligente. Através da maximização desses recursos, promove-se, então, uma gestão eficiente, com rapidez nas respostas e impacta, conseqüentemente, a qualidade de vida das pessoas da cidade (MENDES. 2020).

Segundo Giffinger et al.(2017), as cidades inteligentes contêm seis características as quais envolvem: economia, população, governança, mobilidade, ambiente e qualidade de vida. Na Figura 4, são aprofundadas essas características.

Figura 4 – Características de Cidades Inteligentes



Fonte: Brasil. Ministério de Minas e Energia, 2020.

Ademais, de acordo com Cunha et al. (2016), existem quatro estágios para a implementação de *Smart Cities*, sendo eles:

I – A fase vertical, que para que a gestão se torne mais eficiente aplica-se tecnologia aos serviços;

II – A fase horizontal, em que é desenvolvida uma plataforma de gestão transversal de diferentes serviços;

III – O estágio denominado conectado se trata da interconexão entre os serviços verticais, os quais começam a operar em uma plataforma de gestão;

IV – Por fim, na fase inteligente, a cidade é gerenciada em tempo real e de forma integral, oferecendo serviços informações e serviços com valor agregado às empresas e à população. Através da inteligência compartilhada pelo governo, empresas, universidade e cidadãos.

No contexto deste trabalho, não se tem como objetivo tornar a cidade de Gravataí uma cidade inteligente. O conceito de cidade inteligente, trazido neste item, tem o intuito de apresentar as potencialidades e características essenciais para que os resultados advindos deste estudo e da efetiva criação do laboratório de dados, sirvam, no futuro, como oportunidade de tornar o município de Gravataí uma cidade inteligente.

2.4 ARQUITETURA DE PROCESSOS

Quando se trata de arquitetura de processos no contexto da administração pública refere-se sobre a estruturação de processos de uma área ou de todos os processos de determinada organização. De acordo com Davenport (1994, p. 55), processo é uma ordenação específica de atividades de trabalho, no tempo e no espaço, tendo um começo e um fim, e, com entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*) claramente identificadas. Através de uma gestão eficaz de processos em uma organização ou em parte dela, pode-se obter uma maior visão dos processos envolvidos e do relacionamento entre eles, fazendo com que a organização atinja seus objetivos de melhor forma (LUCIANO; PINTO; NUNES. 2020).

A metodologia utilizada para a arquitetura de processos neste trabalho será o BPM, *Business Process Management* (Gerenciamento de Processos de Negócio), que é uma das metodologias mais utilizadas para o mapeamento de processos e oferece a possibilidade de ser aplicada em diversos tipos de organizações. Segundo Elzinga et al. (1995, p. 119): “BPM é uma abordagem sistemática e estruturada para analisar, melhorar, controlar e gerenciar processos com o objetivo de melhorar a qualidade de produtos e serviços”. Portanto, por meio da utilização dessa metodologia, consegue-se enxergar os processos para melhorar de forma contínua as atividades que envolvem uma organização ou uma área da mesma, a fim de agregar valor à sociedade, no contexto da administração pública.

Dentre os benefícios do *Business Process Management*, descritos no guia BPM CBOK (corpo comum de conhecimento de processos), constam os atributos de benefício para a gerência, para os atores de processo, para a organização e para os clientes. Em relação aos benefícios para a gerência, as diversas atividades identificadas de um processo permitem o questionamento de valor, confirmando se determinadas atividades realmente agregam valor a uma área ou uma organização.

Ademais, a partir do BPM é possível otimizar o desempenho ao longo de processos, melhorar o planejamento e projeções e, para os atores do processo, proporciona maior segurança e ciência sobre seus papéis e responsabilidades, maior compreensão do todo, clareza de requisitos além da utilização apropriada de ferramentas para a realização do trabalho (ABPMP Brasil, 2013).

A associação de profissionais dedicada ao estudo de BPM (ABPMP) descreve que a modelagem de processos é utilizada para documentar, analisar ou desenhar um processo de negócio, além de ser um meio para comunicar diferentes aspectos de um processo, representando alguma atividade (ABPMP Brasil, 2013). Sendo assim, a arquitetura de processos cria uma visão sistêmica de atividades e identifica relações entre elas, validando a estratégia da organização e a criação de valor a partir de um olhar macro da administração, a fim de aumentar a eficiência e eficácia da mesma.

Junto com o BPM, será utilizado o BPMN (Business Process Model and Notation), o mesmo significa modelo e notação de processos de negócios e pertence ao gerenciamento de processos de negócios e consiste em uma notação para realizar a modelagem de processo. O BPMN serve para modelar os processos de forma padronizada representando as etapas, atividades, eventos, fluxos de informações de forma clara, visível e compreensível.

A plataforma *Bizagi Modeler* é uma opção de software para realizar a modelagem de processos. Por ser uma plataforma de *download* gratuito para o windows é amplamente utilizada e traz simplicidade no desenho de processos. Através do Bizagi Modeler, é possível criar fluxogramas, diagramas e mapas de processos e suas documentações. A ferramenta foi a escolhida para realizar o desenho de processos para o presente trabalho visto sua credibilidade, gratuidade e facilidade de uso.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A fim de estruturar os processos do laboratório de dados do município de Gravataí pretende-se, neste item, apresentar as informações necessárias, a forma de coleta e organização dessas informações e como será feita a análise das mesmas, visando, assim, atingir os objetivos propostos. Será utilizada a ferramenta BPMN (*Business Process Model and Notation*) para a modelagem dos processos.

3.1 INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS

O primeiro passo foi realizar uma pesquisa bibliográfica através de diversas fontes como artigos científicos e livros para que o trabalho fosse embasado de forma adequada e confiável. Por meio de pesquisas utilizando combinações de palavras como “laboratórios vivos”, “laboratórios de dados”, “inovação aberta”, “tomada de decisão com base em dados” e “BPMN” foi possível a concretização do levantamento bibliográfico para sustentação do trabalho.

O segundo passo foi entender as expectativas das secretarias quanto aos serviços do laboratório de dados. Através de entrevistas semiestruturadas com representantes de cada uma das secretarias selecionadas foi realizada a coleta de informações.

De acordo com Marconi e Lakatos (2003, p. 195), a entrevista “é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional”. E o conceito de entrevista semiestruturada é, segundo DiCicco-Bloom e Crabtree (2006, p. 315) “organizada em torno de um conjunto de questões abertas pré-determinadas, com outras questões emergindo a partir do diálogo entre entrevistador e entrevistado”. Sendo assim, mesmo o foco das entrevistas serem conversas com as secretarias do município como as secretarias de segurança, de meio ambiente, de inovação e de mobilidade urbana, existem outros *stakeholders* importantes, os quais são os pesquisadores do LIDAG que farão uso dos dados do município de Gravataí e contribuirão em projetos a partir da construção do laboratório de dados. No futuro, outras partes serão beneficiadas pelo laboratório de dados, como grandes empresas locais da cidade de Gravataí e *startups* da cidade que fazem parte, por exemplo, da

“Casa das *Startups*” que será um parque tecnológico, o qual está em criação na cidade de Gravataí.

Depois da análise do primeiro e do segundo passo, serão feitos os desenhos de processos usando a Notação de modelagem de processos de negócio (BPMN). Através do livro “Modelagem de Processos com BPMN” (CAMPOS, 2014) e da plataforma *Bizagi Modeler* se realizará a construção dos desenhos dos principais processos do laboratório. Por último, após os desenhos dos processos serem produzidos, as partes interessadas irão avaliar esses processos a fim de auxiliarem no aperfeiçoamento dos mesmos.

Na realização das entrevistas semiestruturadas foram feitas perguntas aos secretários as quais foram divididas em três tópicos, sendo eles: 1. sobre o laboratório de dados – o qual abrange perguntas que captam as expectativas e oportunidades na visão dos secretários referente a criação do laboratório de dados; 2. sobre os processos – esse tópico visa entender as tomadas de decisão em geral que se relacionam de alguma forma com as secretarias; 3. sobre os dados – por fim, este tópico visa entender sobre os dados existentes e outros dados que podem auxiliar a tomada de decisão.

No Quadro 3 constam as perguntas realizadas aos entrevistados.

Quadro 3 – Perguntas das entrevistas

Tópico	Perguntas
1 – Sobre o LIDAG	<ul style="list-style-type: none"> ● O que você espera de um laboratório de dados? ● Em sua visão, quais as oportunidades da região? ● Quais candidatos a usuários do LIDAG? ● Quais projetos você gostaria que o LIDAG entregasse? ● Quais serviços são esperados do LIDAG? ● Quais parceiros o LIDAG deveria ter e por quê?
2 – Sobre os processos	<ul style="list-style-type: none"> ● Quais tomadas de decisão são realizadas na sua secretaria e em seus processos? ● Quais tomadas de decisão seus parceiros (outras secretarias, prefeitos, entidades, dentre outros) precisam tomar com sua ajuda? Especifique quais são esses parceiros. ● Quais tomadas de decisão o cidadão pode tomar com sua ajuda? ● Quais ferramentas e dados já estão sendo utilizados?

3 – Sobre os dados	<ul style="list-style-type: none">• Quais bases de dados você tem internamente?• Quais dados externos você utiliza?• Quais dados são e quais podem ser públicos?• Quais outros dados poderiam apoiar sua tomada de decisão?
--------------------	--

Fonte: Elaborado pela autora.

3.2 FORMA DE COLETA

A coleta de informações para o trabalho ocorreu a partir de reuniões via plataforma *Google Meet* com as secretarias da cidade de Gravataí, com duração média de 45 minutos. Todas as entrevistas foram gravadas e, posteriormente, foram realizadas as transcrições delas, as quais estão documentadas e contidas em atas. E, além disso, serão feitas validações, conforme citado no subitem 3.5, também *on-line*, com representantes do LIDAG para validação dos processos criados de acordo com as entrevistas.

3.3 ORGANIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

A organização das informações será de forma sistemática e os resultados da pesquisa se darão de forma qualitativa, segundo Zanella (2006, p. 35):

A pesquisa qualitativa proporciona o conhecimento da realidade social por meio dos significados dos sujeitos participantes da pesquisa, possibilitando, portanto, uma compreensão aprofundada dos fenômenos sociais e a captação de dados não facilmente articulados, como atitudes, comportamentos, motivos [...]

Ademais, a pesquisa qualitativa analisa com profundidade os tópicos e perspectivas mencionados nas entrevistas identificando tendências e padrões nas respostas dos entrevistados. Por fim, os resultados objetivam contribuir para a efetiva execução do laboratório de dados do município em questão.

3.4 ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES

A partir do conteúdo bibliográfico e das entrevistas realizadas, será possível a análise dessas informações. A análise será feita de forma qualitativa e, através do cruzamento dos dados encontrados do resultado das entrevistas, serão desenhados os principais processos do laboratório de dados de Gravataí.

3.5 VALIDAÇÃO DOS PROCESSOS

A fim de validar os processos desenhados pela equipe do LIDAG, será realizada uma validação com pessoas envolvidas diretamente no trabalho do laboratório de inteligência de dados. A forma de validação se dará através de uma reunião realizada com a técnica de *focus group*. Um *focus group* tem como finalidade, segundo Galego e Gomes (2005, p. 175), “[...] extrair das atitudes e respostas dos participantes do grupo, sentimentos, opiniões e reações que se constituiriam num novo conhecimento”.

4 LABORATÓRIO DE INTELIGÊNCIA DE DADOS DE GRAVATAÍ

Neste item será contextualizado o objetivo do LIDAG tendo em vista que o mesmo se localiza na cidade de Gravataí, município presente na região metropolitana de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, com população estimada de 285.564 habitantes, segundo o IBGE⁴. No item 4.1 será apresentado o objetivo do laboratório e no item 4.2 serão descritas as secretarias presentes no município.

4.1 O OBJETIVO DO LABORATÓRIO

O Laboratório de Inteligência de Dados municipal visa utilizar inteligência de dados para promover a melhoria de serviços públicos, e envolver a pesquisa e a validação de modelos de utilização de dados para gestão municipal. Além disso, busca realizar testes piloto sobre aplicações de ciências de dados, apoiar a geração de *startups*, e a capacitação e aceleração de talentos e também a eventual prestação de serviços na área de análises de dados.

4.2. AS SECRETARIAS DO MUNICÍPIO DE GRAVATAÍ

O município de Gravataí, o qual será localizado o laboratório de inteligência dados do presente trabalho, conta com uma estrutura que compreende diversas secretarias, estando elas contidas no Quadro 4 com um breve resumo das suas funções. Através do site <https://gravatai.atende.net/cidadao>, é possível verificar as funções de cada uma das secretarias.

Quadro 4 - Funções das secretarias do município de Gravataí

Secretaria	Função
SEMA - Secretaria Municipal Do Meio Ambiente, Sustentabilidade E Bem-Estar Animal	Responsável pela fiscalização, educação e licenciamento ambiental, em nível municipal. Também é responsável pela criação do Código Municipal do Meio Ambiente, pela realização de um novo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e pela Lei de Arborização Urbana

⁴ Informação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística do ano de 2021. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/?codmun=430920>>. Acesso em 13 mar. de 2023.

Secretaria	Função
SEMURB - Secretaria Municipal De Mobilidade Urbana	Responsável por controlar e encontrar soluções para o tráfego de Gravataí, proporcionando mais segurança e fluidez no trânsito, de acordo com o crescimento da cidade. A SEMURB está dividida em três segmentos: trânsito, transporte e inspeção veicular
SGCOM - Secretaria de Governança e Comunicação Social	Responsável por construir a relação entre o Governo Municipal e a Sociedade Civil. Busca aprofundar a democracia na prefeitura, potencializar a participação das comunidades na construção das políticas públicas, socializa e divulga as políticas públicas e as obras da prefeitura junto às comunidades e ouve suas propostas.
SMAA - Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento	Responsável por prestar auxílio aos produtores rurais de Gravataí realizando serviços ao agricultor em forma de fomento à agricultura familiar, ao pequeno e médio agricultor, o serviço de inseminação artificial, o atendimento profissional através dos técnicos da SMAA, organizando eventos como a Feira do Peixe e a FEARG e a implantação de políticas públicas para melhorias na zona rural do município.
SMASP - Secretaria Municipal para Assuntos de Segurança Pública	Responsável por coordenar a Guarda Municipal e a Central de Operações, a fim de garantir a segurança dos bens, serviços e instalações do município. Atua na preservação da ordem pública, garantindo os direitos fundamentais da pessoa, por meio de políticas públicas de prevenção primária de enfrentamento a violência e criminalidade.
SMAT - Secretaria Municipal de Administração, Modernização e Transparência	Responsável por elaborar contratos, convênios e demais instrumentos necessários à consecução dos objetivos do município, manter e estruturar o serviço de ouvidoria do município, tratar das questões atinentes à transparência nos atos da Administração Municipal, visando o atendimento às exigências legais e regulamentares fiscalizadas pelos órgãos de controle em nível federal, estadual e municipal, dentre outras atribuições.
SMCEL - Secretaria Municipal de Cultura, Esporte e Lazer	Responsável pelo desenvolvimento de manifestações artísticas, culturais e esportivas no município. Uma de suas funções é a de tornar a cultura acessível a todo o cidadão, além de incentivar as novas manifestações culturais e a participação dos artistas locais.
SMDET - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Turismo	Responsável por liberar alvarás de empresas que querem atuar no município assim como dar baixa nas mesmas e, além disso, incentivar o conhecimento das atrações turísticas no município de Gravataí.
SMDUR - Secretaria Municipal De Desenvolvimento Urbano	Responsável por planejar o desenvolvimento urbano da cidade com avaliações permanentes e sistemáticas do Plano Diretor. Além disso, aprova e licencia obras novas, regulariza obras existentes e aprova e fiscaliza as obras de parcelamento de solo.

Secretaria	Função
SMED - Secretaria Municipal De Educação	Responsável pelas atividades educacionais, especialmente aquelas relacionadas ao ensino fundamental e com fomento e desenvolvimento cultural, planejando e ministrando a educação pedagógica local.
SMFCAS - Secretaria Municipal da Família, Cidadania e Assistência Social	Responsável por efetivar e garantir Proteção Social, através da oferta pública de serviços, programas, benefícios e projetos aos indivíduos e famílias em situação de insegurança social, buscando proteger as famílias, potencializar os territórios, fortalecer os vínculos familiares e sociais e prevenir as situações de risco social.
SMFPO - Secretaria Municipal Da Fazenda, Planejamento E Orçamento	Responsável pela implementação e monitoramento da Política Tributária no âmbito municipal, abrangendo legislação, fiscalização tributária e cobrança de dívidas em nível administrativo. É sua tarefa a elaboração de balancetes, balanços e relatórios previstos nas legislações federal, estadual e municipal, além do controle das receitas e das despesas do Município.
SMH - Secretaria Municipal de Habitação	Responsável por formular, executar e acompanhar a Política Municipal de Habitação e de Regularização Fundiária de forma integrada, mediante programas de acesso da população à habitação, bem como à melhoria da moradia e das condições de acesso da população à habitação, dentre outras competências.
SMICT - Secretaria Municipal De Inovação, Ciência E Tecnologia	Responsável por executar a política da ciência, tecnologia e inovação e o respectivo planejamento estratégico; II - apoiar o empreendedorismo e a competitividade de empresas, bem como o desenvolvimento de projetos na área de tecnologia da informação e comunicação e economia digital; III - promover a formação e o desenvolvimento de recursos humanos, incentivando sua capacitação nas áreas de pesquisa, ciência, tecnologia e inovação; IV - apoiar e estimular órgãos e entidades que investirem em pesquisa, desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação, apoiando programas de fomento e atividades de pesquisa; V - exercer outras atividades delegadas pelo Prefeito Municipal.
SMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas	Responsável por executar obras viárias do Município, as pavimentações, a conservação da malha viária (tapa-buracos), vias não pavimentadas (patrolamento e ensaibramento) e da rede de esgoto pluvial (saneamento e drenagem pluvial).
SMS - Secretaria Municipal da Saúde	Responsável pela elaboração e implantação de planos, programas e políticas públicas voltadas para a promoção, a prevenção e a assistência à saúde na cidade de Gravataí.

Secretaria	Função
SMSU - Secretaria Municipal de Serviços Urbanos	Responsável em manter a cidade limpa e iluminada realizando a coleta seletiva e domiciliar de lixo na cidade assim como o recolhimento de animais mortos, a manutenção da iluminação pública e dos cemitérios municipais, administrando o Aterro Sanitário e o Aterro de Inertes e organizando e mantendo limpas todas as áreas públicas como praças, ruas e avenidas, com os serviços de limpeza urbana, recolhimento de entulhos e poda de árvores e arbustos.

Fonte: Elaborado pela autora com base no site da prefeitura do município de Gravataí (<https://gravatai.atende.net/>).

No âmbito de lançamento do LIDAG, foram priorizadas apenas cinco secretarias. Essas cinco secretarias são: A SEMA, a SEMURB, a SMDUR, a SMDET e a SMICT.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os resultados obtidos através de análises da bibliografia e das entrevistas individuais semiestruturadas. A fim de organizar as pessoas entrevistadas de cada secretaria, serão divididos da forma que consta no Quadro 5.

Quadro 5 - Identificação dos entrevistados por secretaria

Entrevistado	Secretaria
Entrevistado 1	Secretaria de Meio Ambiente, Sustentabilidade e Bem-Estar Animal
Entrevistado 2	Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana
Entrevistado 3	Secretaria Municipal para Assuntos de Segurança Pública
Entrevistado 4	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Turismo
Entrevistado 5	Secretaria Municipal de Inovação, Ciência e Tecnologia

Fonte: Autora.

5.1 ENTREVISTAS INDIVIDUAIS SEMIESTRUTURADAS

A fim de criar os principais processos do Laboratório de Inteligência de Dados de Gravataí foram entrevistadas cinco pessoas de cinco secretarias do município para entender suas necessidades e as responsabilidades de cada uma dessas secretarias. Os subitens a seguir serão divididos de acordo com os tópicos das perguntas abordadas, conforme Quadro 3, contido no item 3.1.

5.1.1 Sobre o LIDAG

Em relação a expectativas do laboratório de inteligência de dados, a SEMA - Secretaria de Meio Ambiente, Sustentabilidade e Bem-Estar Animal - declarou que sua expectativa é a otimização dos serviços da Secretaria, além de fazer uma análise do funcionamento da Secretaria para que se possa tomar decisões a fim de melhorar o trabalho. O entrevistado 1 vê como oportunidade a realização de mapeamentos dentro do município, como o mapeamento de áreas do bioma da mata Atlântica e dos arroios existentes em Gravataí, por exemplo, e a realização de um

geoprocessamento. A SEMA observa como potenciais candidatos a usuários do LIDAG os servidores e toda a população e foi utilizado o exemplo a seguir, falando sobre como os biomas da mata atlântica mapeados facilitaria a vida dos moradores: “[...] se a gente tivesse isso bem mapeado poderíamos disponibilizar para a população e aquele senhorzinho da área rural que mora bem lá no interior, não teria necessidade de vir aqui na Secretaria e perguntar se precisaria de licença para cortar sua árvore e, depois nós mandarmos um fiscal lá ao local olhar a árvore, então a população em geral seria contemplada, né?”.

O entrevistado 1, ao ser questionado referente aos projetos que gostaria que o LIDAG entregasse, reforçou o interesse pelo mapeamento de áreas ambientais do município e citou o Rio Gravataí, que passa frequentemente por momentos de escassez hídrica. O mesmo é de competência do Estado, pelo fato de passar em outros municípios, porém Gravataí se envolve pela falta de água que afeta o saneamento básico dos habitantes da região.

Quando questionada sobre os serviços esperados do laboratório de inteligência, a SEMA reforça o seu interesse no mapeamento, o qual facilitaria o trabalho da secretaria e da própria população, entregando um produto factível à população de Gravataí. Sobre os parceiros que o LIDAG deveria ter, o entrevistado 1, da SEMA, discorreu sobre a necessidade das outras secretarias municipais terem o conhecimento sobre as ações de umas das outras para que, assim, possam se ajudar.

O entrevistado 2, da secretaria de Mobilidade Urbana discorreu sobre a expectativa do LIDAG referente à gestão do transporte, o qual o mesmo disse que a pauta do transporte é um dos assuntos que gera mais dados para o município. A secretaria de Mobilidade Urbana é dividida na parte de trânsito e na parte de transporte, no eixo de trânsito trabalha-se a parte da fiscalização de trânsito, da educação no trânsito e da engenharia no trânsito, que contempla a questão da sinalização de vias e de placas.

A SEMURB falou sobre a necessidade de gerenciar as atividades da secretaria ao longo de um ano, algo que vem sendo feito, porém de forma manual e pouco eficiente, para que assim sejam otimizados os recursos e a mão de obra. O entrevistado 2 da SEMURB contou sobre como foi feito o trabalho em 2022, por exemplo: “As equipes, elas iam para a rua, então, seja ela de sinalização, seja ela de manutenção de abrigo, seja ela, de manutenção de sinalização, elas faziam

demandas em zonas da cidade muito divididas, porque a cidade é muito grande, como eu falei, em zonas da cidade, então às vezes o deslocamento de uma equipe de uma região para outra gera um desperdício muito grande de tempo e de recursos”. Portanto, o entrevistado 2 enxerga muita oportunidade de melhorias nesse sentido de gestão, e, além disso, sente falta de integração das informações entre as secretarias do município, pois muitas delas se relacionam e são dependentes umas das outras, então, ele cita a oportunidade de criação de uma única plataforma, integrada entre todas as secretarias, para a obtenção de dados de forma mais simplificada e otimizada. Ademais, a SEMURB citou uma ação realizada pela secretaria de Desenvolvimento Urbano, que foi a criação de um sistema integrado de informações, em que foi realizado um cadastro imobiliário para que se conseguisse mapear todas as residências do município além de outras informações que auxiliaram as demais secretarias.

Quando questionado sobre as oportunidades, o entrevistado 2, da SEMURB, relata que é necessário que se crie oportunidades para o mercado: “[...] seja para o desenvolvimento de aplicativos, de desenvolvimento de soluções, e tantas outras importantes”. A lógica é que através da criação de oportunidades para o mercado pode-se, assim, trazer resultados para a sociedade. A secretaria de Mobilidade Urbana reforça a importância da universidade no desenvolvimento do LIDAG, algo que já está sendo feito, além disso, cita novamente a questão do mercado, do *Business*, o qual contempla as empresas, e, também, fala sobre a relevância do poder público e da sociedade em geral no laboratório de inteligência.

A SMASP - Secretaria Municipal para Assuntos de Segurança Pública - discorreu na entrevista que sua expectativa em relação ao laboratório de dados é que o mesmo seja uma plataforma que possa minerar dados muito amplos. O entrevistado 3 citou o Sistema de Consultas Integradas⁵, sistema do Estado do Rio Grande do Sul que é utilizado também pelos municípios, porém a consulta acontece de forma limitada e seria interessante para o SMASP ter acesso aos dados do Sistema de Consultas Integradas de forma bruta e dinâmica. As oportunidades do laboratório de inteligência de dados, de acordo com o entrevistado 3, de Segurança Pública, se dá

⁵ O Sistema de Consultas Integradas permite que consultas sobre identificação de indivíduos sejam realizadas através da Internet, a partir de um único acesso, que integra e automatiza a pesquisa às diferentes bases de dados e sistemas do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://www.tjrs.jus.br/novo/download/?arquivo_id=23493#:~:text=O%20CSI%20%E2%80%93%20Sistema%20de%20Consultas,do%20Rio%20Grande%20do%20Sul>. Acesso em 28 jan de 2023.

tanto no âmbito de consultas de forma bruta a dados e informações disponíveis e também no campo da vitimologia⁶, criando uma série de orientações à população, e além disso, são observadas oportunidades a respeito da comunicação entre secretarias, a fim de melhorar o compartilhamento de serviços e projetos das mesmas através das mídias.

A SMDDET, Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Turismo, ao ser questionada sobre a expectativa em relação ao LIDAG, diz que espera que o laboratório melhore o que já existe, e cita o sistema IPM⁷, já utilizado pela prefeitura de Gravataí. O entrevistado 4, da SMDDET, fala sobre obter uma formatação automática de informações: “[...] todo mês nós fizemos levantamento de quantas novas empresas entraram no município e quantas empresas tiveram baixa no município, porém esse trabalho é manual, está dentro do sistema. Então, nós temos que melhorar a nossa ferramenta para chegar no final do mês lá e apertar em dois cliques ali e termos esse resumo”. Portanto, a SMDDET tem a expectativa de acesso a informações de forma dinâmica, e, além disso, enxerga como oportunidade a obtenção de mais dados para melhoria de questões estruturais da cidade de Gravataí visto que a mesma cresce e se desenvolve cada vez mais.

Em relação às expectativas, a Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia (SMICT) espera que sejam compilados dados e gerados indicadores e métricas para o governo, para os secretários e para os empresários locais pensarem a cidade em nível de investimentos, além disso a SMICT espera que todas as secretarias consigam ser mais eficientes e mais competitivas. Ademais, o entrevistado, da Secretaria de inovação, deseja que dados abertos sejam utilizados e trabalhados: “[...] a fim de enxergar as oportunidades como soluções para saúde, soluções para mobilidade urbana, saneamento básico e até mesmo no sentido do empreendedorismo, que é uma das pautas da Secretaria o programa Startup Gravataí⁸ para a geração de novos negócios”.

⁶ [...] campo de estudo e análise do papel das vítimas no cenário de um delito. Disponível em: <<https://blog.ipog.edu.br/engenharia-e-arquitetura/vitimologia/>>. Acesso em 28 jan de 2023.

⁷ [...] empresa de tecnologia que atua no ramo de desenvolvimento de sistemas para a gestão pública desde 1996. Disponível em: <https://www.ipm.com.br/institucional/?gclid=CjwKCAiArNOeBhAHEiwAze_nKDLSFBOcKqFBOkJ1HFxC2GIIHIVSqWqR8usbB6w6SqEpg1R2K9Z55xoCPgYQAvD_BwE>. Acesso em 28 jan de 2023.

⁸ O programa Startup Gravataí tem como objetivo promover a Aceleração Pública de Startups. Está baseado na seleção startups para desenvolverem soluções que ajudem a resolver demandas/problemas que o município possua em áreas da educação, segurança, saúde, mobilidade, cidadania, impacto socioambiental, entre outras. Além disso, que possam ser resolvidos com a

5.1.2 Sobre os processos

Em relação aos processos, as tomadas de decisão que envolvem a Secretaria de Meio Ambiente, Sustentabilidade e Bem-Estar Animal são relacionadas ao licenciamento de atividades de impacto ambiental e fiscalização ambiental, além de decisões que advêm da Unidade de Saúde Animal de Gravataí, que é responsável pelo bem-estar animal.

Na área de fiscalização, a SEMA trabalha bastante com denúncias ambientais, que podem ser feitas online, preenchendo um formulário diretamente no site da prefeitura⁹, através de ligações telefônicas¹⁰ ou indo presencialmente na Secretaria¹¹. Após a realização da denúncia, de acordo com sua classificação (emergência, urgência e rotina), os fiscais vão até o local relatado e realizam a fiscalização. Já na parte de licenciamento, o mesmo é um dos instrumentos de gestão ambiental e trabalha principalmente na forma de empresas, indústrias, empresas de grande porte que precisam de licenciamento ambiental. O entrevistado 1, da SEMA utilizou o exemplo da rede de farmácias São João, a qual irá inaugurar no ano de 2023 um Centro de Distribuição em Gravataí¹², a empresa precisou acionar a prefeitura de Gravataí para obter as licenças ambientais necessárias para atuar no município.

Além da fiscalização ambiental, do licenciamento ambiental e da Unidade de Saúde Animal do município, a Secretaria de Meio Ambiente, Sustentabilidade e Bem-Estar Animal atua também no eixo de educação ambiental, seguindo os preceitos da Lei 9.795 de 27 de abril de 1999 art. 10^o, inciso I, que dispõe sobre educação ambiental:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a

adoção de tecnologias inovadoras, como por exemplo a modernização dos processos da administração pública ou em áreas estratégicas de desenvolvimento Econômico, merecendo destaque a Nanotecnologia, Indústria 4.0, IA, Comércio Eletrônico, Fintechs, Edtechs, Agritech, Indústria automotiva e Logística. Disponível em: <<https://gravatai.atende.net/subportal/startup-gravatai>>. Acesso em 28 jan de 2023.

⁹ <https://gravatai.atende.net/?pg=autoatendimento#!/tipo/servico/valor/211/padrao/1/load/1>

¹⁰ (51) 3191-5161/ (51) 3191-5163

¹¹ Rua Annibal Carlos Kessler, 152 - Bairro Morada do Sobrado - Gravataí - CEP 94180-590

¹² Disponível em: <<https://www.girodegravatai.com.br/sao-joao-abre-vagas-para-o-novo-centro-logistico-em-gravatai/>>. Acesso em 10 fev. de 2023.

conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999).

A respeito da Secretaria de Mobilidade Urbana, o entrevistado 2 trouxe diversas vezes a questão do transporte e da importância de obter mais informações sobre o mesmo para guiar e subsidiar a tomada de decisão e tornar o sistema como um todo mais inteligente. Sobre as tomadas de decisão da SEMURB, foi trazida como a principal delas a definição de otimização de recursos orçamentários, ou seja, de que forma utilizar os recursos disponíveis a fim de alcançar a eficiência, equilibrando a qualidade e os custos. Ademais, o entrevistado 2 ratificou a importância do relacionamento entre as secretarias para que as mesmas possam se ajudar e, dessa forma, terem mais resultados.

Quando questionado sobre as tomadas de decisão que o cidadão pode tomar com ajuda da secretaria de Mobilidade Urbana, o entrevistado 2 fala que praticamente toda a população, no momento em que saem de suas residências, se deparam com algum serviço da SEMURB. Seja na utilização de vias por veículos particulares ou públicos ao se deslocarem para seus trabalhos, universidades, supermercados, dentre outros locais, na utilização de estacionamentos rotativos (área azul) e também na intenção do indivíduo de acessar algum serviço público.

A Secretaria para Assuntos Municipais de Segurança Pública realiza tomadas de decisão referentes a intervenções em termos de ordem pública, que é definida como a ausência de desordem e é composta por três aspectos: a segurança pública, a tranquilidade pública e a salubridade pública (BERNARD, 1962 apud LAZZARINI, 1987). A SMASP articula a ordenação das condutas das pessoas e sobre isso o secretário discorreu: [...] essa conduta precisa ser observada e até mais do que isso, compreendida e valorizada”. Portanto, as tomadas de decisão da secretaria visam intervir de forma qualificada nos direitos individuais da população.

Em relação às tomadas de decisão que os parceiros podem tomar com o auxílio da SMASP, é citado, na entrevista, o Gabinete de Gestão Integrada¹³, que, mensalmente, une representantes da Guarda Municipal, da SUSEPE¹⁴, da Brigada Militar do RS, da Polícia Civil do RS, da Polícia Federal, da Polícia Rodoviária Federal e de outros órgãos para discutirem ações e promoverem a articulação dos programas

¹³ LEI ORDINÁRIA nº 2778/2008 de 03 de Abril de 2008.

¹⁴ Superintendência dos Serviços Penitenciários.

de ação governamental na área da fiscalização e segurança urbana. A partir disso, o entrevistado 3 reforça a importância do trabalho conjunto: “[...] a resposta do sistema é sempre superior à resposta dos elementos que o compõem”.

A Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Turismo, no que tange às tomadas de decisão, é responsável pelo fornecimento do alvará de funcionamento de uma empresa que chega no município de Gravataí, assim como realizar a baixa do alvará de funcionamento da mesma, quando ela deseja encerrar suas atividades no município. Ademais, o entrevistado 4 faz parte do Comitê de Incentivos Fiscais e Econômicos¹⁵ que é responsável pela análise e concessão de incentivos fiscais e econômicos para novas empresas que se instalam no município, levando em conta o interesse público municipal.

A Secretaria Municipal de Inovação Ciência e Tecnologia, criada em dezembro de 2020¹⁶, é responsável por incentivar os empreendedores e a criação de Startups, formação de mão de obra e a qualificação para a área da inovação. A Secretaria visa utilizar Inovação, Ciência e Tecnologia para a promoção do desenvolvimento Econômico, Social e a Modernização da Administração Pública no Município de Gravataí.

Pelo fato de ser uma secretaria implementada há poucos anos, a SMICT fica num estágio de expectativas em relação a prestar auxílio a tomada de decisão das outras Secretarias, conforme o entrevistado 5 traz na entrevista “[...] somos espectadores da necessidade da demanda criada”. Ademais, a Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia busca com o LIDAG ampliar suas potencialidades e ofertas, auxiliando o cidadão no quesito de disponibilizar dados abertos para a criação de um novo negócio e também para que ele possa ajudar o bairro em que reside, por exemplo.

¹⁵ É composto pelo Secretário Municipal de Mobilidade Urbana, pelo Secretário Municipal de Desenvolvimento Econômico e Turismo, pelo Secretário Municipal da Fazenda, Planejamento e Orçamento, pelo Secretário Municipal de Desenvolvimento Urbano, pelo Secretário Municipal de Meio Ambiente, Sustentabilidade e Bem-Estar Animal e pelo Procurador-Geral do Município. LEI ORDINÁRIA n° 3425/2013 de 02 de Dezembro de 2013.

¹⁶ Lei N° 4.270, de 04 de dezembro de 2020.

5.1.3 Sobre os dados

A Secretaria de Meio Ambiente, Sustentabilidade e Bem-Estar Animal utiliza dados disponíveis no sistema IPM, porém relata que muitos controles são feitos, hoje em dia, de forma manual. O entrevistado 1, da SEMA, utilizou, na entrevista, o exemplo de análise de tempo que uma licença demora para ser emitida na Secretaria, isso é feito através de um estudo externo e manual, utilizando o excel, o programa atual não traz o relatório pronto, o que é visto como uma carência na gestão: “como é que funciona realmente, onde são os locais que dá mais incidentes da fiscalização: é na área rural, é na área urbana?”. Para complementar, a SEMA relata que os processos estão no movimento da informatização, porém ainda de forma embrionária.

Ademais, se faz importante entender quais biomas da Mata Atlântica que existem dentro do município de Gravataí mapeando-os a fim de tornar o trabalho da Secretaria de Meio Ambiente mais ágil, economizando tempo e sendo mais eficiente para a população. Além de dados referentes a mapeamentos dos biomas da Mata Atlântica, outros dados que seriam interessantes para a tomada de decisão são dados de geoprocessamento de Rios, Arroios, Nascentes, Bioma do Pampa, dados mapeados de licenciamento ativo no município, dados do Rio Gravataí e também realizar o entendimento, através de dados, do tempo de processos ambientais.

Em adição aos dados do IPM que já são utilizados pela SEMA, são utilizados também dados do sistema Sinaflor¹⁷ e utilizam como ferramenta o Google Earth¹⁸. Por fim, o entrevistado 1 disse que, tratando-se de meio ambiente, todas as licenças e processos de fiscalização são e podem ser públicos.

Na Secretaria de Mobilidade Urbana são utilizados dados de GPS localizados nos ônibus que é essencial para a gestão de transportes a fim de entender se a população está sendo atendida com qualidade. Além destes, são utilizados dados

¹⁷ O Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (Sinaflor) integra o controle da origem da madeira, do carvão e de outros produtos ou subprodutos florestais, sob coordenação, fiscalização e regulamentação do Ibama. O Sinaflor foi instituído pela Instrução Normativa nº 21, de 24 de dezembro de 2014, em observância dos arts. 35 e 36 da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/sinaflor>>. Acesso em 29 jan de 2023.

¹⁸ Programa de computador que renderiza uma representação 3D da Terra com base principalmente em imagens de satélite. Disponível em: <<https://www.google.com/intl/pt-BR/earth/>>. Acesso em 29 jan de 2023.

de bilhetagem dos ônibus, do sistema TEU!¹⁹, porém os dados dele são disponibilizados para SEMURB de forma já tratada, o entrevistado 2 visa conseguir os dados de bilhetagem de forma bruta, para assim auxiliar a Secretaria de forma mais eficaz.

Existem dados de pesquisas de satisfação, também relacionados ao transporte, e, foram comprados pela prefeitura, dados de telefonia móvel que apresentam detalhes do deslocamento da população de Gravataí. Ademais, existem dados referentes à base de cadastro de veículo de fretamento, de vans escolares, por exemplo, que constam dentro do sistema IPM. Por fim, o entrevistado 2 falou sobre a importância de obter dados advindos de outras secretarias para melhorar tanto o trabalho e a eficiência da SEMURB quanto das outras secretarias, auxiliando-as no que for possível.

Em relação aos dados da Secretaria de Assuntos de Segurança Pública existem os dados de boletins de atendimentos de ocorrências atendidas pela Guarda Municipal de Gravataí, porém, a utilidade desses dados no sentido macro é pouca visto que de todos fatos que acontecem apenas pequena parcela é atendida pela Guarda. É interesse da SMASP, a fim de gerar mais informações relevantes, a obtenção de dados brutos de fatos criminais advindos da Polícia Civil do RS, da Brigada Militar do RS, dentre outros. Hoje, conforme citado no subitem 5.1, a Secretaria tem acesso ao sistema Consultas Integradas, porém precisa consultar fato por fato, não conseguindo importar os dados de forma bruta.

Os dados da SMASP, em geral, são públicos, respeitando a LGPD²⁰. Podem ser consultados agrupamentos de informações da Secretaria como número de assaltos, apreensões de drogas ocorridas em determinado período e em determinado local, dentre outras informações.

A Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Turismo reforçou que utiliza os dados que constam no sistema IPM e que possui uma variedade de dados como a quantidade de empresas ativas no município e quais as atividades delas, qual tributação que as empresas pagam, qual a empresa que mais arrecada tributos para o município, e a quantidade de empresas, por período, que entraram e deram baixa

¹⁹ TEU! é um Consórcio que congrega 15 empresas concessionárias e permissionárias do transporte de passageiros da Região Metropolitana de Porto Alegre, que utilizam o sistema de bilhetagem eletrônica. Disponível em: <<https://www.teubilhete.com.br/sobre-o-teu/>>. Acesso em 29 jan de 2023.

²⁰ Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, Lei nº 13.709/2018.

no município. O entrevistado 4, da SMDET, elogiou o sistema IPM e disse que frequentemente acontecem melhorias no mesmo: "[...] nosso sistema é muito bom. O que falta é hoje uns detalhes para ter alguns slides automáticos. Tu tem que entrar na máquina e procurar esses dados... tu não recebe ele automático, entendeu?". A partir disso, se faz necessário obter essas informações de forma automática e dinâmica.

Ademais, a SMDET declarou que todos os dados podem ser públicos, como quantidade de novas empresas presentes no município, empresas que encerraram suas atividades no município, dentre outros tipos de dados, sempre observando a Lei Geral de Proteção de Dados, já mencionada no subitem anterior. O entrevistado 4 falou também sobre obter dados de outras secretarias, ele relatou que muitas vezes a informação necessária existe, porém está em outra secretaria. Portanto, seria relevante possuir um banco integralizado de dados e que seja possível a geração de relatórios para apoiar a tomada de decisão.

Por fim, a Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia mencionou que utiliza muitos dados do IBGE²¹, do Sebrae RS²² e dados em geral do Estado do Rio Grande do Sul. Além destes, a Secretaria disponibiliza na página <https://gravatai.atende.net/subportal/smict-secretaria-municipal-de-inovacao-ciencia-e-tecnologia>, na aba "legislação", legislações municipais, estaduais e federais relacionadas a tecnologia, inovação e ciências a fim de auxiliar a consulta do cidadão.

A SMICT possui, também, informações e dados referentes a programas realizados na Secretaria, como o programa Startup Gravataí. O entrevistado 5 explicou e mostrou o portal da SMICT²³ dentro do site de Gravataí mostra ao cidadão e às outras Secretarias as notícias, os programas, os projetos e editais relacionados a Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia, o que é, de certa forma, o começo da disponibilização de dados de forma aberta, o *open data*²⁴.

²¹ O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE é o principal provedor de informações geográficas e estatísticas do Brasil. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em 29 jan de 2023.

²² O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) é uma entidade privada que promove a competitividade e o desenvolvimento sustentável dos empreendimentos de micro e pequeno porte – aqueles com faturamento bruto anual de até R\$ 4,8 milhões. Disponível em: <<https://sebraers.com.br/quem-somos/>>. Acesso em 29 jan de 2023.

²³ <https://gravatai.atende.net/subportal/smict-secretaria-municipal-de-inovacao-ciencia-e-tecnologia>

²⁴ Em tradução direta open data significa dados abertos, são dados que podem ser livremente usados, reutilizados e redistribuídos por qualquer pessoa, sujeitos, no máximo, à exigência de

5.2 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS

Este item visa resumir as informações trazidas nas entrevistas com as secretarias, através de imagens, de forma a facilitar a compreensão dos aspectos mencionados.

Figura 5 - Entrevista com a SEMA



Desejos

- Otimizar a tomada de decisão da secretaria por meio de uma análise do funcionamento interno;
- Tornar a gestão mais eficiente.

Decisões

- Licenciamento ambiental de empresas e indústrias, fiscalizações (principalmente com denúncias) e bem-estar animal.

Dados e Sistemas

- Google Earth;
- Sistema IPM;
- Sinaflor (Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais);
- Dados de Licenças ambientais;
- Processos de fiscalização;

Expectativas com LIDAG

- Informações e análises sobre o tempo de processos ambientais;
- Acesso à informação e bases de dados ambientais;
- Automatização de relatórios com análises dos processos internos.

Dados que gostaria

- Tempo de processos ambientais, locais de maior incidência de fiscalização;
- Dados de Geoprocessamento (Rios, Arroios, nascentes, Bioma Mata Atlântica, Bioma Pampa);
- Dados mapeados de licenciamento ativo no município;
- Informações sobre as ações das outras secretarias.

Fonte: Autora com base nas entrevistas.

Figura 6 - Entrevista com a SEMURB



Desejos

- Obter mais informações sobre o transporte público (é um dos assuntos que mais gera dados para o município);
- Gestão mais eficiente (otimização de recursos e mão-de-obra durante o ano).

Decisões

- Baseados na experiência e busca-se a eficiência no uso dos recursos;
- Trânsito: fiscalização de trânsito, educação no trânsito e engenharia - sinalização de vias, desenvolvimento de projetos e atividades) e no eixo de transporte.

Dados e Sistemas

- GPS nos ônibus;
- Base de cadastro de veículos de fretamento;
- Sistema IPM;
- Dados de operações de manutenção;
- Dados de mobilidade da população (telefonia).

Expectativas com LIDAG

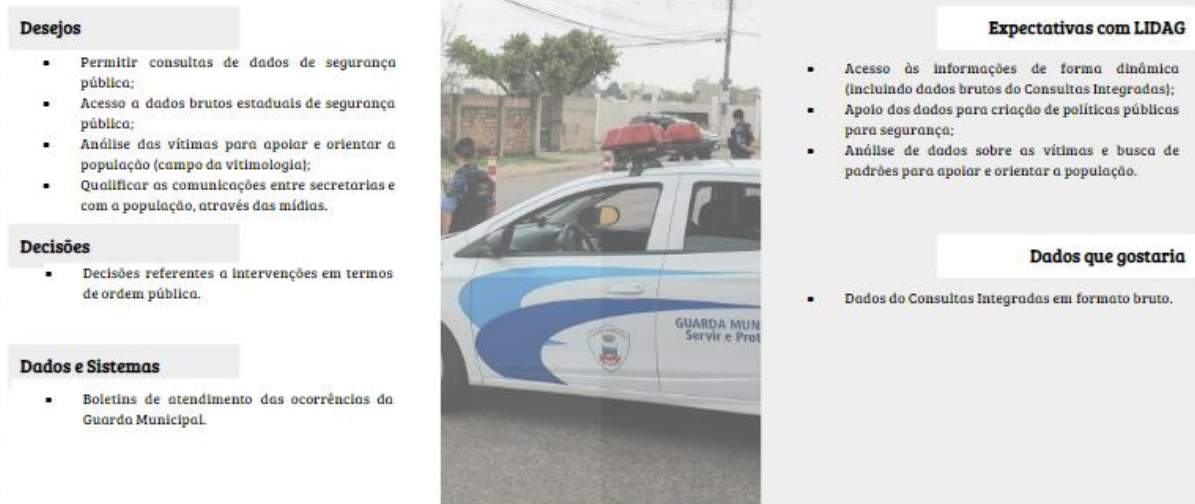
- Criar uma base de dados sobre Mobilidade Urbana;
- Acesso a dados de outras pastas;
- Apoio à tomada de decisão para melhoria da eficiência do funcionamento interno da secretaria;
- Estimativas de tempos de espera por transporte público municipal.

Dados que gostaria

- Dados de bilhetagem de forma bruta (hoje só possuímos eles já tratados);
- Dados de outras secretarias;
- Dados de satisfação dos usuários de transporte público.

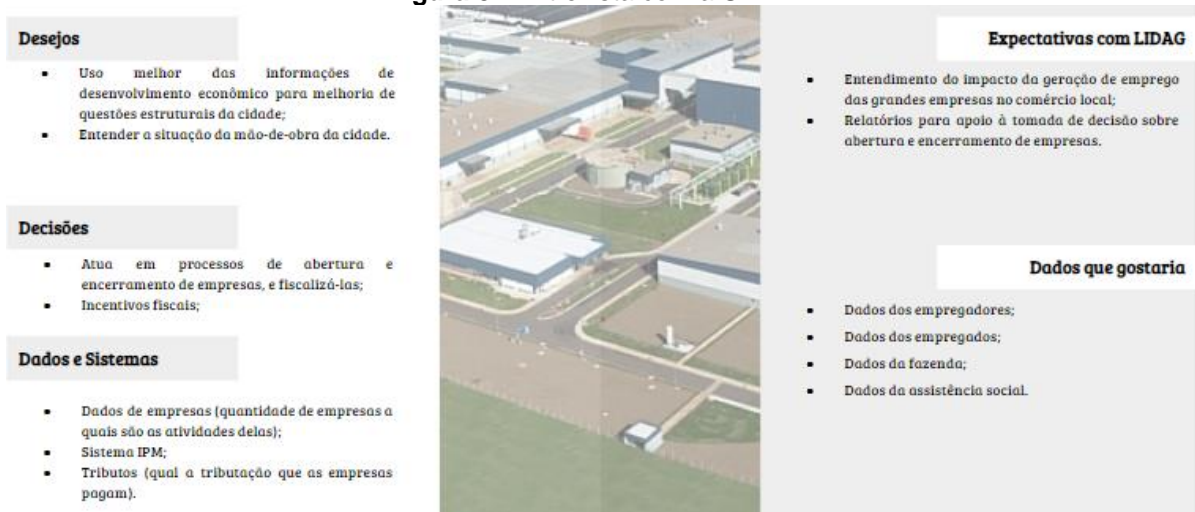
Fonte: Autora com base nas entrevistas.

Figura 7 - Entrevista com a SMASP



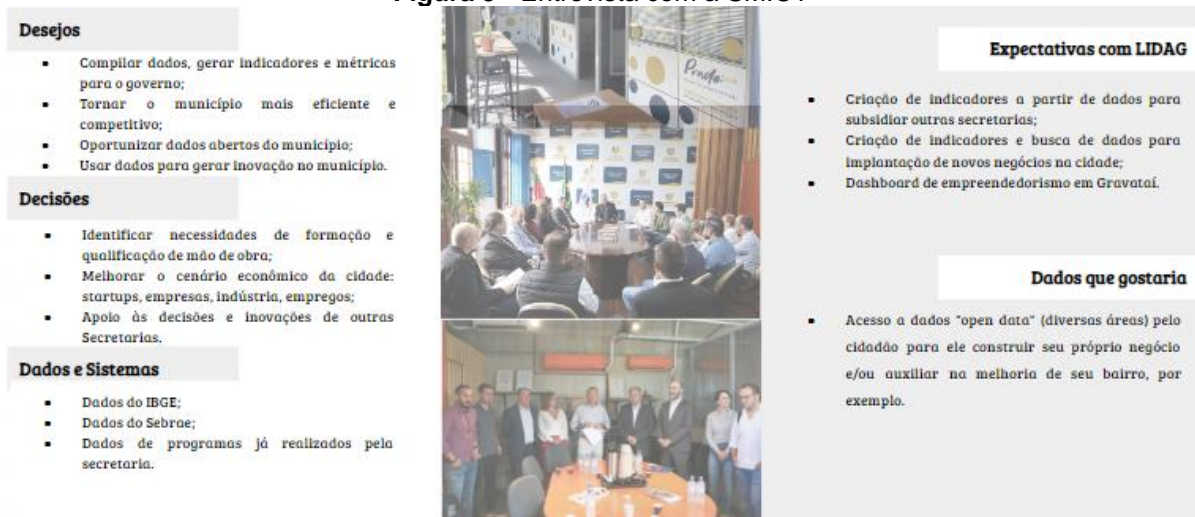
Fonte: Autora com base nas entrevistas.

Figura 8 - Entrevista com a SMDET



Fonte: Autora com base nas entrevistas.

Figura 9 - Entrevista com a SMICT



Fonte: Autora com base nas entrevistas.

5.3 SERVIÇOS DO LIDAG

A partir das entrevistas semiestruturadas realizadas, foi possível derivar ideias de projetos que o Laboratório de Inteligência de Dados pode desenvolver. Os projetos envolvem o uso de dados para apoio à tomada de decisão das secretarias entrevistadas.

As secretarias de Meio Ambiente, Sustentabilidade e Bem-Estar Animal, de Assuntos de Segurança Pública e de Desenvolvimento Econômico e Turismo pediram dados de geoprocessamento, de licenciamento ativo ambiental, dados do Consultas Integradas em formato bruto e dados mais específicos sobre as empresas instaladas no município. Isso poderia derivar projetos de coletas de dados ou apenas de indexação de dados para um catálogo de dados na área de atuação da secretaria. Algumas das secretarias entrevistadas relataram a necessidade de obterem dados e outras secretarias falaram sobre obterem acesso a determinadas informações específicas. Turk (1980, p. 137), disserta sobre a diferença entre dados e informações:

Os dados conservam um caráter neutro, enquanto que a informação é dotada de certo propósito e alcance. Os dados possuem um sentido definitivo e um perceptível conteúdo (essência), nas formas segundo as quais podemos recebê-los e transferi-los (transmiti-los). A informação, por outro lado, é algo mais: tem a intenção de estimular e/ou desencadear determinadas ações. A informação é uma mensagem, no sentido de que o portador de uma tarefa terá que a receber, de modo a habilitar-se a cumprir essa tarefa ou encargo.

As secretarias de Desenvolvimento Econômico e Turismo e de Inovação, Ciência e Tecnologia, citaram a necessidade de visualizar melhor as informações e dados referentes às suas áreas de atuação. A partir dessa necessidade poderiam ser derivados projetos de dados para o desenvolvimento de *dashboards*.

As secretarias de Segurança Pública e de Mobilidade Urbana citaram a necessidade de análises de dados usando dados internos e/ou externos para geração de insights para apoio à tomada de decisão no campo da vitimologia, para a SMASP e analisando os processos da Secretaria de Mobilidade Urbana, visando uma gestão mais eficiente. Neste sentido, poderiam ser desenvolvidos modelos para análise de dados usando estatística ou algoritmos de inteligência artificial.

A partir das ideias de projetos, foi possível identificar os principais serviços do Laboratório de Inteligência de Dados de Gravataí, os quais são: o Serviço de Catálogo de Dados, o Serviço de Criação de Dashboards e o Serviço de Análise de Dados. Com base nesses serviços serão criados os principais processos do Laboratório de Inteligência de Dados, objetivo geral do presente trabalho.

5.2.1 Serviço de Catálogo de Dados

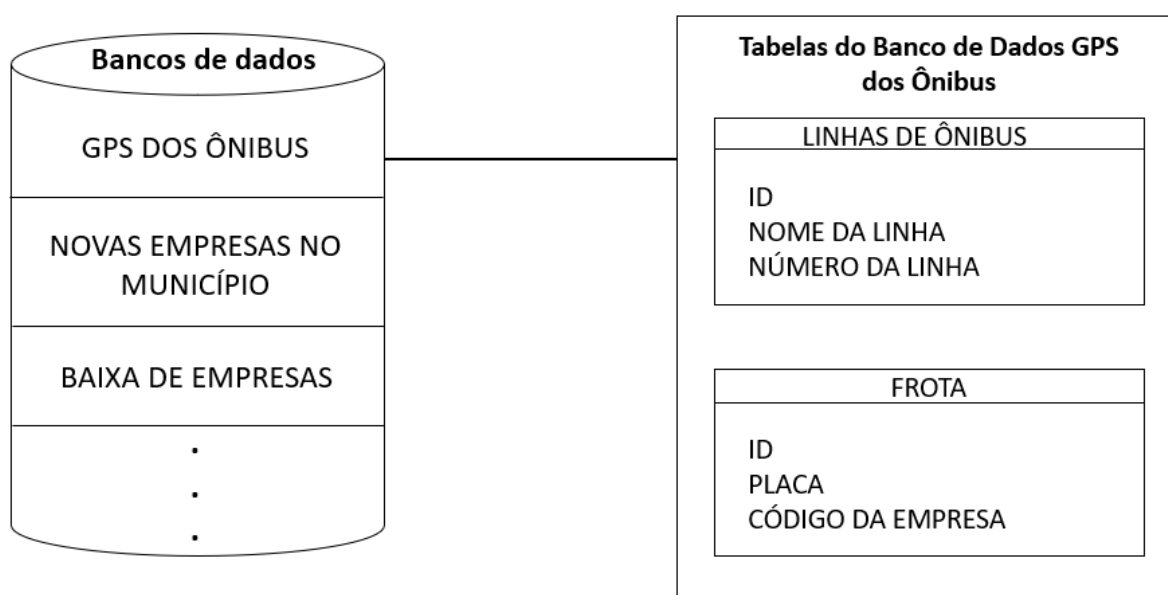
Conforme as entrevistas realizadas, um dos serviços pensados para o LIDAG seria a disposição de catálogos dos dados para o município de Gravataí. Segundo Barbosa e Sena (2006, p.2): os catálogos de dados são sistemas de armazenamento que contêm informações descritivas sobre os dados como, por exemplo, seu conteúdo, abrangência temporal e geográfica, e qualidade”. Ademais, a ideia dos catálogos de dados é auxiliar os usuários na localização e análise de conjuntos de dados (CALLAHAN; JONHSON, 1995). Um catálogo de dados pode conter informações sobre as coleções de tabelas de dados existentes e também dicionários de dados mais detalhados para explicar o conteúdo de cada uma das tabelas ou objetos de dados incluídos nas coleções.

A prefeitura de Gravataí conta com diversos sistemas, de acordo com o que foi citado nas entrevistas, e, além disso, utiliza sistemas externos estaduais e federais, e, assim, existem uma variedade e quantidade alta de dados que encontram-se dispersos, ou seja, em diferentes locais. Portanto, seria importante a criação desse serviço de catálogos de dados para o LIDAG ter informações sobre quais dados estão a disposição para uso das secretarias e demais *stakeholders* utilizarem, assim como saber de onde vem a informação desejada, se ela é pública ou não, e quem da prefeitura poderia auxiliar e/ou atender a determinada demanda relacionada a base de dados, caso necessário. Além disso, com relação a forma de divulgação deste catálogo é relevante que o mesmo seja divulgado não apenas internamente na prefeitura, mas também para público externo, respeitando a confidencialidade das informações. Bases de dados que contêm informações confidenciais, não devem ser divulgadas externamente e por isso sua estrutura (conforme disponibilizado pelo catálogo), também não precisam ser apresentadas ao público externo. Porém, o catálogo de dados públicos pode ser interessante de ser disponibilizado para as empresas da região, para outros órgãos da administração

pública municipal, estadual e federal, e para a população em geral de forma que saibam da existência do mesmo.

O catálogo de dados de Gravataí pode conter informações sobre os bancos de dados ou coleções de dados e também dicionários de dados mais detalhados para explicar o conteúdo de cada uma das tabelas ou objetos de dados incluídos nas coleções (bancos de dados), conforme esquema apresentado na Figura 10. Um exemplo de catálogo de dados pode ser visto na Tabela 1 e no dicionário de dados na Tabela 2. Os dicionários de dados contêm metadados, os quais são dados que contêm informações sobre outros dados, oferecendo contextos assim como organização para auxiliar e gerenciar outros dados.

Figura 10 - Exemplo de coleção de dados com banco de dados do município








Fonte: Criado pela autora com base nas entrevistas realizadas.

Tabela 1 - Amostra das coleções de dados internos dos bancos de dados do catálogo

LIDAG Laboratório de Inteligência de Dados de Gravataí Levantamento de Coleções de Dados de Gravataí							
id	Identificação da base	Descrição da Base de Dados	Secretarias que ela atende	Periodicidade de atualização (diária, semanal, mensal, bimestral,....semestral, anual)	Sistema de origem	Como acessar esses dados	Responsável (da origem do dado)
4	Baixa de empresas	Filtro das empresas que deram baixa no município	SMEDT	Anual	Municipal	Sistema	IPM
5	Abertura de empresas	Protocolo - Quantidade de empresas que iniciam o processo de abertura mas não vão até o final	SMEDT	Diária	Municipal	Sistema	IPM
6	Protocolo	Registros de protocolo	SMDDET	Diária	Municipal	Sistema	IPM
7	Fiscalização	Registros de fiscalização	SMDDET	-	Municipal	-	IPM
8	GPS do onibus	Dados coletados dos GPS instalados nos onibus de todas as linhas de onibus em circulação no município	SMURB	Diária	Municipal	Sistema	IPM

Fonte: Planilhas internas da equipe do LIDAG.

Tabela 2 - Amostra do dicionário de dados com base nas tabelas de dados






 Laboratório de Inteligência de Dados de Gravataí Levantamento de Tabelas de Gravataí (Dicionário de Dados)    							
cod	coleção de dados	tabela	atributos	descrição	tipo de dados (numérico, texto, booleano, timestamp)	periodicidade de atualização (tabela)	Observações
8.1.1	GPS de onibus	linhas de onibus	id	identificador da linha de onibus	numérico	anual	
8.1.2	GPS de onibus	linhas de onibus	nome da linha	Nome da linha de onibus	texto	anual	
8.1.3	GPS de onibus	linhas de onibus	numero da linha	Numero/codigo da linha de onibus	texto	anual	
8.1.4	GPS de onibus	linhas de onibus	empresa	Nome da empresa que opera a linha de onibus	texto	anual	
8.1.5	GPS de onibus	linhas de onibus	circulacao	Regiao de circulacao da linha	numérico	anual	
8.1.6	GPS de onibus	frota	id	identificador do veiculo	numérico	anual	
8.2.1	GPS de onibus	frota	placa	Placa do veiculo	texto	anual	
8.2.2	GPS de onibus	frota	CodEmpresa	Codigo da Empresa responsável pelo veiculo	numérico	anual	

Fonte: Planilhas internas da equipe do LIDAG.

Além dos dados internos, foi também observada, por meio das entrevistas semiestruturadas, a necessidade de dados externos que ainda não foram coletados. A Secretaria de Meio Ambiente, Sustentabilidade e Bem-Estar Animal, por exemplo, citou a necessidade de obter dados de geoprocessamento, de rios, arroios, nascentes, biomas e pampas do município de Gravataí, ou seja existe demanda para dados que ainda precisam ser coletados. Ademais, a Secretaria de Desenvolvimento Econômico também mencionou o interesse por dados externos.

Quando os dados externos estão disponíveis em portais estaduais ou federais, é possível desenvolver o catálogo de dados já com referências aos seus locais de origem. Um exemplo de um catálogo de dados externos, pode ser visto na Tabela 3.

Tabela 3 - Amostra das coleções de dados externos com base nos bancos de dados do catálogo

 Laboratório de Inteligência de Dados de Gravataí Levantamento de Coleções de Dados de Gravataí    							
id	Identificação da base	Descrição da Base de Dados	Secretarias que ela atende	Periodicidade de atualização (diária, semanal, mensal, bimestral,....semestral, anual)	Sistema de origem	Como acessar esses dados	Responsável (da origem do dado)
1	Novo CAGED	Dados federais, atividade, serviços, dados de emprego,	SMDET	Mensal	Federal	Planilha aberta, importação	GOV.BR
2	Índice de concorrência dos Municípios	ICM - A Secretaria de Advocacia da Concorrência e Competitividade SEAE, desenvolveu o Índice de Concorrência dos Municípios com o objetivo de garantir a melhoria do ambiente de negócios de forma holística por todo o Brasil	SMDET	Anual	Questionário de âmbito federal	Site federal com importação de planilha do Excel	Governo Federal
3	Mapa de empresas	Tempo de Empresas Indicador, índice de transparência do mapa Brasil Transparente do Controladoria Geral da União	SMDET	Anual	Federal	Verificar	GOV.BR

Fonte: Planilhas internas da equipe do LIDAG.

É importante destacar que nem sempre todos os dados estarão disponíveis, acessíveis ou já coletados. Muitas vezes, será necessário que seja analisada a real possibilidade de obter determinado dado e em sequência como obtê-lo. O Quadro 6 apresenta uma amostra de um exemplo de inventário de dados em que pode-se

compreender quais dados estão disponíveis e acessíveis, disponíveis mas não acessíveis, dados a serem coletados e dados a serem obtidos de fontes terceiras.

Quadro 6 - Exemplo de inventário de amostra de coleções de dados

Conjunto de dados	Dados disponíveis e acessíveis	Dados disponíveis mas não acessíveis	Dados a coletar	Dados para obter de fontes terceiras
Produtos enviados	●			
Dados financeiros		●		
Dados do Call Center		●		
Feedback dos produtos			●	
Sentimento nas redes sociais em relação aos produtos				●

Fonte: (DIETRICH D.; HELLER, 2015). Adaptado pela autora.

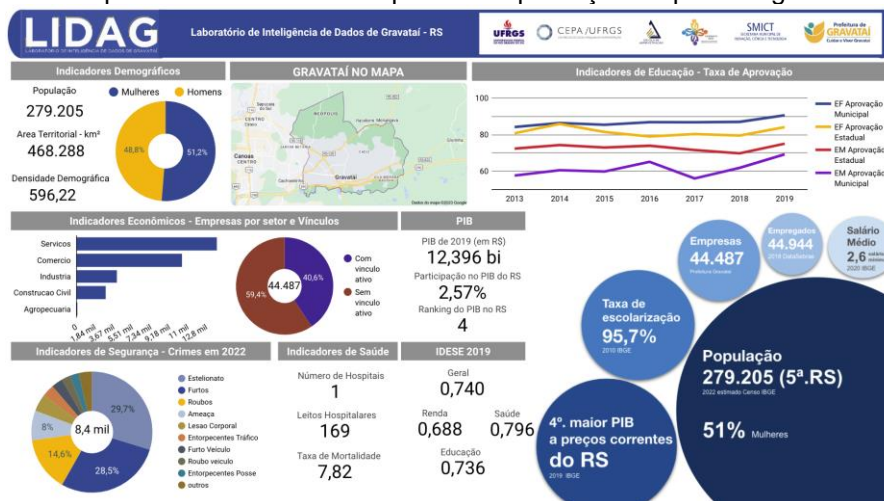
5.2.2 Serviço de Criação de *Dashboards*

Uma das demandas levantadas nas entrevistas, foi a criação de *dashboards*, para atender a demanda por consulta de informações de forma mais dinâmica, citada pelo entrevistado da secretaria de Desenvolvimento Econômico e Turismo. Um *dashboard* é uma exibição visual das informações mais importantes, organizadas ou apresentadas em uma tela para, assim, a informação poder ser consumida e monitorada de forma rápida, buscando atingir um ou mais objetivos organizacionais (FEW, 2006).

Para a construção de um *dashboard* é necessário seguir alguns passos, os mesmos podem ser orientados por um processo definido internamente à organização. Um dos processos sugeridos na literatura é o Data Analytics Lifecycle, explicado no item 2.1.1 do presente trabalho. Seguindo os passos do Data Analytics Lifecycle de Descoberta, Preparação dos Dados, Planejamento do Modelo, Construção do Modelo, Comunicar os Resultados e Operacionalizar é possível realizar entregas de *dashboards* conforme as necessidades das secretarias.

Pode ser citado como exemplo de *dashboard*, o material já criado pelos membros do Laboratório de Dados de Gravataí. O *dashboard* consta na Figura 11.

Figura 11 - Protótipo de dashboard criado para exemplificação do produto gerado neste serviço



Fonte: Dashboard interno da equipe do LIDAG.

5.2.3 Serviço de Análise de Dados

Outra demanda identificada através das entrevistas realizadas às secretarias foi a realização de serviços de análise de dados. Esse serviço visa o uso da técnica de mineração de dados, utilização de modelos estatísticos ou de inteligência artificial para análise dos dados. A partir da análise de dados pode-se construir modelos para atender os objetivos do projeto, usando algoritmos tradicionais, como os algoritmos de regressão, classificação, clusterização, associação, ou outros construídos especificamente para a demanda recebida.

No item 2.1 foram expostos diferentes conceitos de análises de dados, dentre eles, os tipos de análises de dados como a análise descritiva, diagnóstica, preditiva e descritiva (GARTNER, 2012), as quais se inserem em uma organização de acordo com a demanda e maturidade da mesma, da equipe de desenvolvimento e dos tomadores de decisão. Para realização do serviço de análise de dados, pode-se utilizar também o Data Analytic Lifecycle, contidos no curso Data Science e Big Data Analytics da EMC (DIETRICH D.; HELLER, 2015) também apresentado no item anteriormente citado.

5.3 PROCESSOS DO LIDAG

Neste subitem serão apresentados os principais processos do Laboratório de Inteligência de Dados. Os principais processos são baseados nos serviços criados no subitem 5.2, e será utilizada a ferramenta BPMN - *Business Process Model Notation*, apresentada no item 2.4 e para isso os processos serão desenhados na plataforma Bizagi. Sendo assim, os processos serão: 1. Processo Inicial; 2. Processo do Serviço de Catálogo de Dados; 3. Processo do Serviço de Criação de Dashboards; e 4. Processo do Serviço de Análise de Dados.

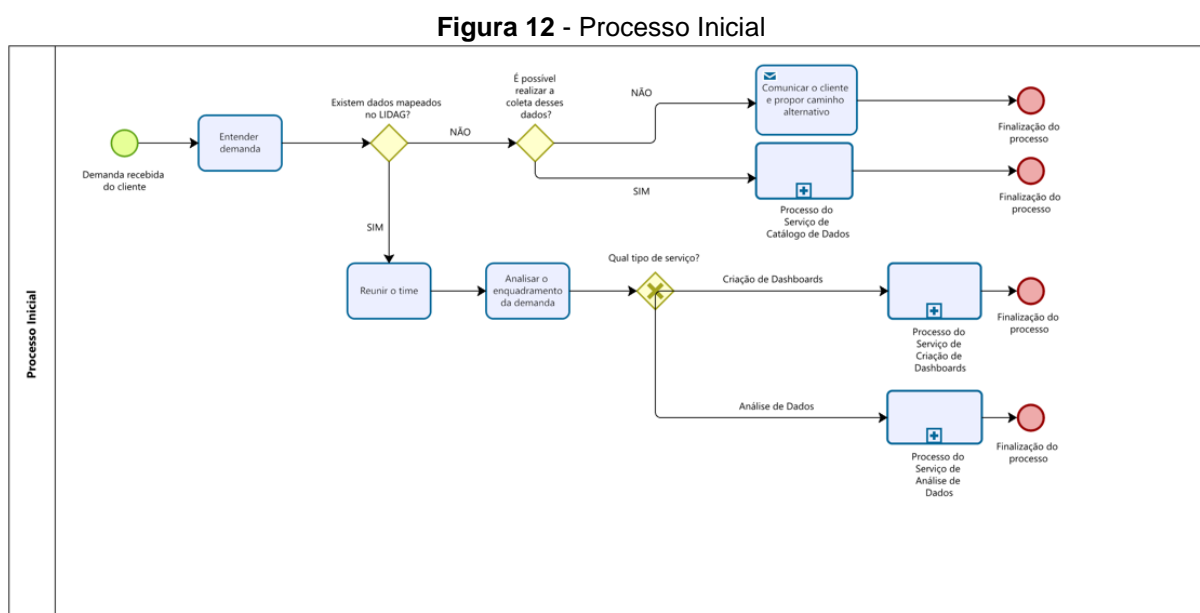
É importante destacar que no viés deste trabalho supõe-se que os processos surgem através de demandas das secretarias. Na prática e no andamento do LIDAG os processos podem ficar mais robustos e abrangerem demandas advindas de outras partes, como do próprio time do LIDAG, de *startups*, de cidadãos e de outros entes da administração pública. Ademais, cabe citar que os atores envolvidos em todos os processos que serão citados a seguir são: os membros do LIDAG, uma ou mais secretaria demandantes do serviço e membros da área de TI da prefeitura.

5.3.1 Processo Inicial

A fim de embasar os processos seguintes, um processo inicial será necessário para todos os outros. O processo inicial do LIDAG será descrito como Processo Inicial para facilitar a compreensão. A partir deste processo, outros processos irão surgir, os quais serão subprocessos do Processo Inicial.

O Processo Inicial começa com a demanda advinda do cliente, ou seja das secretarias e, após isso, o LIDAG deve entender a demanda recebida e, em seguida, averiguar se existem dados já mapeados no LIDAG para atender a demanda, caso não existam dados mapeados, deve-se entender se é possível realizar a coleta desses dados, e, se não for possível por não existirem dados disponíveis em portais de dados abertos nem em sistemas da prefeitura, então o LIDAG irá comunicar à secretaria e propõe um caminho alternativo referente à demanda solicitada. Se os dados já existem, porém ainda não tenham sido mapeados, o LIDAG deve comunicar à secretaria a realização do Serviço de Catálogo de Dados, que terá seu processo detalhado no item 5.3.2.

Caso já existam dados mapeados no LIDAG, é necessário que o time se reúna e que, após isso, seja analisado o enquadramento da demanda. Então, é preciso definir o serviço, que pode ser o Serviço de Criação de Dashboards ou o Serviço de Análise de Dados, que serão descritos no item 5.3.3 e no item 5.3.4, respectivamente. Em ambos os casos deve-se iniciar a realização do serviço para a secretaria demandante e, em seguida, finalizar o processo. Esse Processo Inicial está na Figura 12 abaixo.

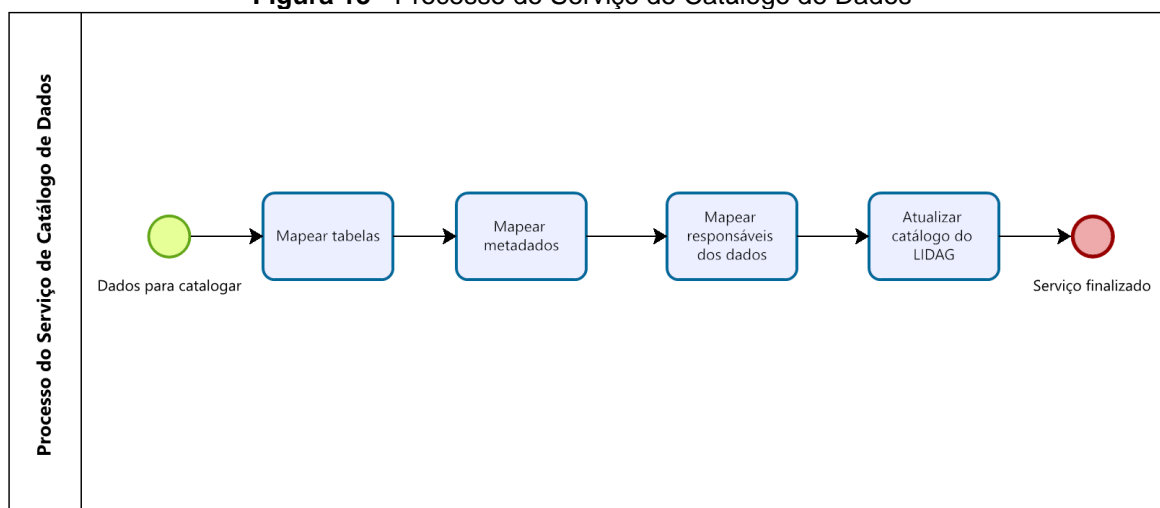


Fonte: Criado pela autora através da plataforma Bizagi.

5.3.2 Processo do Serviço de Catálogo de Dados

O Processo do Serviço de Catálogo de Dados inicia com os dados para realizar a catalogação, demanda decorrente no Processo Inicial quando existem dados disponíveis porém não mapeados. Primeiramente ocorre o mapeamento das tabelas de determinado(s) banco(s) de dados, e, após isso, realiza-se o mapeamento dos metadados, os quais são compreendidos no item 5.2.1. Em seguida são mapeados os responsáveis dos dados e, logo depois, o catálogo do LIDAG é atualizado, e assim, o serviço é finalizado. O processo do Serviço de Catálogo de Dados consta na Figura 13.

Figura 13 - Processo do Serviço de Catálogo de Dados



Fonte: Criado pela autora através da plataforma Bizagi.

5.3.3 Processo do Serviço de Criação de *Dashboards*

O processo do Serviço de Criação de *Dashboards* inicia com a demanda validada e com os dados já existentes no catálogo de dados do LIDAG. Deve-se definir o objetivo do painel e selecionar os dados necessários para a confecção do mesmo, nessa tarefa serão definidos os atributos necessários para a realização do serviço. Caso seja possível conectar a fonte de dados diretamente, por exemplo, o *dashboard* se conectará com o Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBD), então o processo de transformação dos dados deverá ser feito de forma automática por alguma forma de automação via SGBD ou software de integração e, após isso, o fluxo do processo segue para a atividade de planejar o painel.

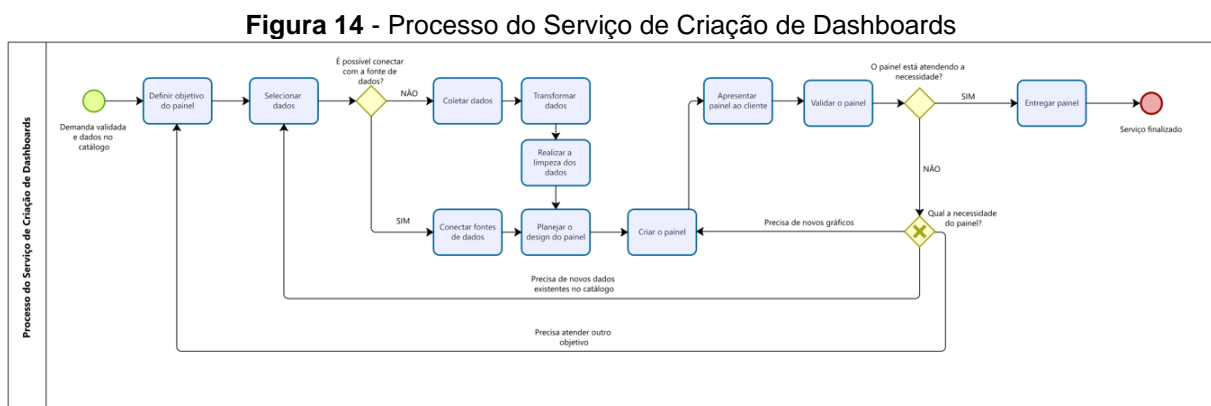
Caso a fonte de dados não possa ser conectada diretamente, os dados serão coletados no formato de arquivos (CSV, XLS, outros) e, após isso, ocorrerá a transformação dos dados seguido da limpeza dos mesmos. Posteriormente, será realizada também a atividade de planejar o painel a qual diz respeito ao planejamento de telas para o dashboard, planejamento dos gráficos que serão feitos, identificação dos KPIs (*Key Performance Indicators*), definição de filtros e parâmetros, definição do processo de atualização dos dados, dentre outras atividades de planejamento de *dashboards* que podem surgir conforme as demandas forem recebidas.

Depois, a atividade seguinte do fluxo de processos é referente a criação do painel. Essa atividade envolve criar efetivamente o *dashboard* e executá-lo conforme

a atividade anterior de planejamento de painel. A elaboração do *dashboard* contempla os elementos que o compõe, como suas telas, seus KPIs, filtros, parâmetros, gráficos, dentre outros. Além disso, nessa atividade é analisado se o *dashboard* atende aos requisitos da demanda e se seus itens e ferramentas são suficientes.

Em seguida, o painel é apresentado à secretaria demandante, e, depois, ocorre a etapa de validação. Caso o painel não atenda a necessidade da secretaria que o solicitou, é importante que entenda-se a necessidade do painel, verificando se o mesmo precisa de novos gráficos, se precisa de novos dados já existentes no catálogo ou se precisa atender outro objetivo não mencionado anteriormente. Dependendo da necessidade, são realizados ajustes no painel e, na sequência, é apresentado novamente à secretaria para que o mesmo seja validado.

Quando o *dashboard* atender a necessidade dos demandantes, é efetuada a entrega dele, finalizando, assim, o serviço. Na Figura 14 é apresentado o desenho do processo desse serviço.



Fonte: Criado pela autora através da plataforma Bizagi.

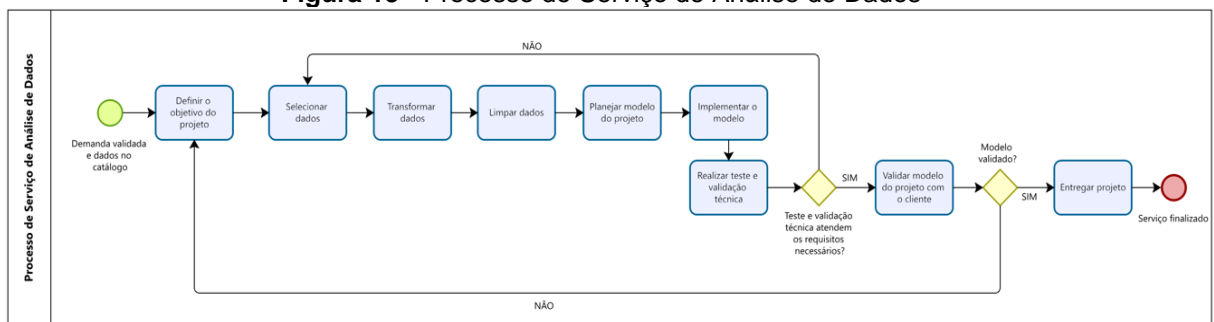
5.3.4 Processo do Serviço de Análise de Dados

O processo do serviço de análise de dados inicia também com a demanda validada e dados já existentes no catálogo. É definido o objetivo do projeto de análise de dados em que avalia-se os recursos disponíveis do laboratório e também são formuladas as hipóteses iniciais do serviço que será realizado, em seguida, os dados são selecionados, e depois, na atividade de transformar os dados é realizada a preparação dos dados e a familiarização com os dados, em seguida é realizada a limpeza dos dados. Após isso, o modelo do projeto é planejado, nesse planejamento

são escolhidos os métodos, técnicas e fluxos que serão utilizados no decorrer do processo.

Na sequência ocorre a realização de testes e validação técnica envolvendo os conjuntos de dados, em que são realizados testes de parâmetros de validação do algoritmo, e caso o teste e validação técnica não atendam aos requisitos necessários, é preciso que retome-se a atividade de seleção de dados para que dados mais adequados sejam indicados. Se e quando o teste atender aos requisitos necessários, o modelo é validado com os demandantes do projeto e, caso a validação não esteja adequada ao esperado, o objetivo do projeto é revisado junto com a secretaria solicitante. Se a validação estiver apropriada o projeto é entregue e o serviço finalizado. O fluxo do processo consta na Figura 15.

Figura 15 - Processo do Serviço de Análise de Dados



Fonte: Criado pela autora através da plataforma Bizagi.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho visou a criação dos principais processos do Laboratório Municipal de Inteligência de Dados do município de Gravataí, inserindo o mesmo como um *Living Lab*. Os serviços surgiram com base nas entrevistas realizadas com algumas das secretarias do município.

Buscou-se entender, através das demandas trazidas pelas secretarias do município, quais tipos de serviços seriam possíveis de serem realizados a fim de auxiliar a tomada de decisão dos gestores impactando, por fim, o cidadão. A pesquisa qualitativa por meio das entrevistas semiestruturadas visou entender a visão de cada uma das secretarias e identificar pontos em comum de cada uma das análises para a criação dos serviços.

O trabalho atingiu seu objetivo visto que conseguiu filtrar serviços importantes criando os principais processos desses serviços em questão. Foram representadas as atividades fundamentais de cada um dos serviços, e, para isso, a ferramenta *Business Process Model Notation* foi utilizada para realizar o desenho de forma que haja compreensão e alinhamento entre atividades. É possível que, com o tempo, ocorram algumas alterações nos processos, principalmente no Processo Inicial, as quais podem surgir a fim de otimizar e atualizar o trabalho da equipe do laboratório.

A validação dos processos dos serviços do LIDAG foi realizada dia 6 de março de 2023, através de reunião online na plataforma *Microsoft Teams*. A reunião iniciou com a exposição dos processos pela autora e, por meio da técnica de *focus group*, surgiram algumas ideias e críticas pontuais sobre os processos, sendo, no final, validados pelos componentes do grupo: um pesquisador da área de *data science* com 20 anos de experiência, e dois cientistas de dados, um com 6 anos de experiência na área e outro com 2 anos. Os processos, tendo em vista que foram bem definidos e validados, já oferecem uma estrutura comum para futuros processos que podem vir a surgir.

Por fim, para trabalhos futuros, seria interessante a abordagem dos seguintes itens:

- 1) Entrevistar outras secretarias do município de Gravataí;
- 2) Fazer pesquisas com os cidadãos do município a respeito dos serviços prestados pela cidade;

3) Criar novos processos conforme o surgimento de novas demandas advindas das secretarias, de órgãos municipais e dos cidadãos do município além de ideias que surgirem da própria equipe do LIDAG;

4) Criar o serviço de indicadores de desempenho/métricas de avaliação para os gestores das secretarias analisarem o desempenho dos seus processos e serviços;

5) Contextualizar o município de Gravataí trazendo mais conceitos de *Smart City* para a melhoria de serviços e da cidade como um todo.

REFERÊNCIAS

- ABPMP - Association of Business Process Management Professionals. **Guia para o gerenciamento de processos de negócio: corpo comum de conhecimento (BPM CBOK)**. V. 3. Chicago: ABPMP Primeira liberação em português, 2013. Disponível em: <<http://www.abpmp-br.org/bpm-cbok-v3-0/>>. Acesso em 18 ago. 2022.
- BARBOSA, E.B.M.; SENA, G. J. de. Scientific data dissemination a data catalogue to assist research organizations. **Ciência da Informação**, v. 37, n. Ci. Inf., 2008 37(1), 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ci/a/HwLBKwmpwL9jw9KRhv657Qx/abstract/?lang=en#>>. Acesso em 05 jan de 2023.
- BRASIL. **Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011**. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei no 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei no 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 18 nov. 2011a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12527.htm>. Acesso em 10 ago. 2022.
- BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em 29 jan. 2023.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Informe Técnico. **O que são Cidades Inteligentes e Sustentáveis? Série: “O papel das cidades no uso da energia”**. Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Documents/IT1%20-%20O%20que%20sa%CC%83o%20Cidades%20Inteligentes_rev2020_10_30%20%282%29.pdf>. Acesso em 12 set. 2019.
- CAMPOS; A. **MODELAGEM DE PROCESSOS COM BPMN**. V. 2. Rio de Janeiro: Brasport, 2014.
- CALLAHAN, S.D.; JONHSON, B.D. Scientific data set catalogues. In: AGSO FORUM ON GIS IN THE GEOSCIENCES, 2nd., 1995, Canberra. **Proceedings...**Canberra: ACT, 1995. p. 29-31.
- CONEGLIAN, S; GONÇALVEZ, P; SEGUNDO; J. O Profissional da Informação na Era do Big Data. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**. Vol. 22, núm. 50, pp. 128-143, Santa Catarina, 2017. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/147/14752558011.pdf>>. Acesso em: 6 set. de 2022.
- CUNHA, M; et al. Smart Cities: Transformação Digital de Cidades. **Programa Gestão Pública e Cidadania (PGPC)**, 161p, São Paulo, 2016. Disponível em:

<<https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/18386>>. Acesso em 5 set. de 2022.

DAVENPORT, Thomas H. **Reengenharia de processos**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

DE SOUZA, M; ALMEIDA, F; SOUZA, R. (2019). O termo Big Data: quebra de paradigma dos n-V's. **Informação, Dados e Tecnologia**. UFPB, Brasil, 1 ed, p. 314-325, 2019. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/350188742_O_termo_Big_Data_quebra_de_paradigma_dos_n-V%27s>. Acesso em: 16 ago. 2022.

DICICCO-BLOOM, B.; CRABTREE, B. F. The qualitative research interview. **Medical Education**, v. 40, n. 4, p. 314-321, 2006.

DIETRICH D.; HELLER, B. Y. B. **Data Science Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data**. [S.l.]: John Wiley Sons, Inc., 2015.
DRUCKER, P. **Administrando em tempos de grandes mudanças**. São Paulo: Pioneira, 1995.

EDITAL DE CHAMADA PÚBLICA SECRETARIA DE INOVAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA.TEC4B04/2021. **TEC4B: Programa de Tecnologia para Negócios**. Rio Grande do Sul. 2021. Disponível em:

<<https://www.inova.rs.gov.br/edital-tec4b-2021>>. Acesso em 14 ago. de 2022.

FEW, S. **Information Dashboard Design The Effective Visual Communication of Data**. 2006. Disponível em:

<<http://public.magendanz.com/Temp/Information%20Dashboard%20Design.pdf>>. Acesso em 31 jan. de 2023.

GALEGO, C; GOMES, A. Emancipação, ruptura e inovação: o “focus group” como instrumento de investigação. **Revista Lusófona de Educação**, v. 5, n. 5, 2005. Disponível em:

<<https://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/1012>>. Acesso em 12 mar. de 2023.

GIFFINGER, R., FERTNER, C., KRAMAR, H., KALASEK, R., PICHLER-MILANOVIC, N., & MEIJERS, E. (2007). **Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities**. Vienna, Austria: Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology. Disponível em: <<https://bit.ly/34VvH3t>>. Acesso em 12 set. de 2022.

GIL, A .C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999
GLOSSARY, Gartner in. Data and Analytics. Disponível em:

<<https://www.gartner.com/en/topics/data-and-analytics>>. Acesso em: 23 de fev 2018.

HARPER, G; MAYHEW, L. Applications of population counts based on administrative data at local level. Londres: **Applied Spatial Analysis**, v. 5, p. 183–209, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s12061-011-9062-z>>. Acesso em: 10 ago. 2022.

IBARRA, E. REVISÃO SISTEMÁTICA DO CONCEITO DE LABORATÓRIOS VIVOS. **Dimensión Empresarial; Barranquilla**. Vol. 18, Ed. 1, Universidad Autonoma del Caribe, 2020. Disponível em: <<https://www.proquest.com/docview/2436411615?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>>. Acesso em 7 ago. de 2022.

KOCH, P.; HAUKNES, J. **Innovation in the Public Sector**. Publin Report n. D20. Oslo: NIFU STEP, 2005. Disponível em: <<http://www.step.no/publin/>>. Acesso em: 07 jul. 2022.

LAZZARINI, A. et al. **Direito Administrativo da Ordem Pública**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Forense, 1987.

LIMA, D. H; VARGAS, E.R. **Estudos internacionais sobre inovação no setor público**: como a teoria da inovação em serviços pode contribuir? Rio de Janeiro: Scielo. 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rap/a/MyVNP8ZmNZvfxwFt4r3VbsM/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 05 jul. 2022.

LYON, F. *et al.* Opening access to administrative data for evaluating public services: The case of the Justice Data Lab. **Evaluation**, v. 21(2), p. 232-247. 2015. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1356389015577507>>. Acesso em: 10 ago. 2022.

MALOMO, F; SENA, V. Data Intelligence for Local Government? Assessing the Benefits and Barriers to Use of Big Data in the Public Sector. **Policy & Internet**, v. 9, p. 7-27. 2017. Disponível em <<https://doi.org/10.1002/poi3.141>>. Acesso em: 10 ago. 2022.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MAZZUCO, E; TEIXEIRA, C. LIVING LABS: INTERMEDIÁRIOS DA INOVAÇÃO. **Revista Brasileira De Contabilidade E Gestão**, 6(11), 87-97, Santa Catarina, 2017. Disponível em: < <https://doi.org/10.5965/2316419006092017087>>. Acesso em 22 ago. de 2022.

MENDES, T. SMART CITIES: SOLUÇÃO PARA AS CIDADES OU APROFUNDAMENTO DAS DESIGUALDADES SOCIAIS? **Observatório das Metrôpoles**. TD. 11, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: < https://www.observatoriodasmetrolopes.net.br/wp-content/uploads/2020/01/TD-011-2020_Teresa-Mendes_Final.pdf>. Acesso em 7 ago. de 2022.

RODRIGUES, A; DUARTE, E; DIAS, G. Desafios da gestão de dados na era do Big Data: perspectivas profissionais. **Informação & Tecnologia - Especial Enancib** 2017. v. 4 n. 2, 2017. Disponível em: <https://www.brapci.inf.br/_repositorio/2017/10/pdf_e755ee6b2a_0000027149.pdf>. Acesso em 5 set. de 2022.

SARKER, I.H. et al. Mobile Data Science and Intelligent Apps: Concepts, AI-Based Modeling and Research Directions. **Mobile Netw Appl**; v. 26, 285–303, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11036-020-01650-z>>. Acesso em: 03 ago. 2022.

SARKER, I.H. Data Science and Analytics: An Overview from Data-Driven Smart Computing, Decision-Making and Applications Perspective. **SN Computer Science**. v. 2, n. 2, p. 377, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s42979-021-00765-8>>. Acesso em: 03 ago. 2022.

SCHAFFERS, H; TURKAMA, P. (2012). Living Labs for Cross-Border Systemic Innovation. **Technology Innovation Management Review**. 2, 25-30, 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/326307737_Living_Labs_for_Cross-Border_Systemic_Innovation>. Acesso em 5 set. de 2022.

SHARDA, Ramesh et al. **Business intelligence e análise de dados para gestão do negócio**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.
TURK, I. Considerações teóricas sobre dados, informação e controle nas empresas públicas. **Revista de Administração Pública**, v. 14, n. 2, p. 127 a 144-127 a 144, 1980. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/download/7577/6092>>. Acesso em 30 jan de 2023.

VAN VEENSTRA, A, E; GROOMÉ, F; DJAFARI, S. **The use of public sector data analytics in the Netherlands**. Transforming Government: People, Process and Policy. Emerald Group Publishing Ltd.. ISSN 1750-6166, 2020. Disponível em: <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/TG-09-2019-0095/full/pdf?title=the-use-of-public-sector-data-analytics-in-the-netherlands>>. Acesso em 18 jul. 2022.

VAN OOIJEN, C.; B. UBALDI; B. WELBY. "A data-driven public sector: Enabling the strategic use of data for productive, inclusive and trustworthy governance", **OECD Working Papers on Public Governance**, Nº. 33, OECD Publishing, Paris, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1787/09ab162c-en>>. Acesso em 18 jul. de 2022.

YANFANG, N. et al. Organizational business intelligence and decision making using big data analytics. **Information Processing & Management**, v. 6, n 6, 2021. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306457321002090>>. Acesso em 3 ago. de 2022.

WITT, A; SILVA, F. Living Labs em Universidades Federais do Brasil: ecossistemas de inovação aberta. **Fórum de Estudos em Informação, Sociedade e Ciência**, nº 4. Disponível em: <www.ufrgs.br/feisc/index.php/feisc/article/view/80/76>. Acesso em: 14 set. 2022.

ZANELLA, L. **Metodologia da Pesquisa**. 2006.