



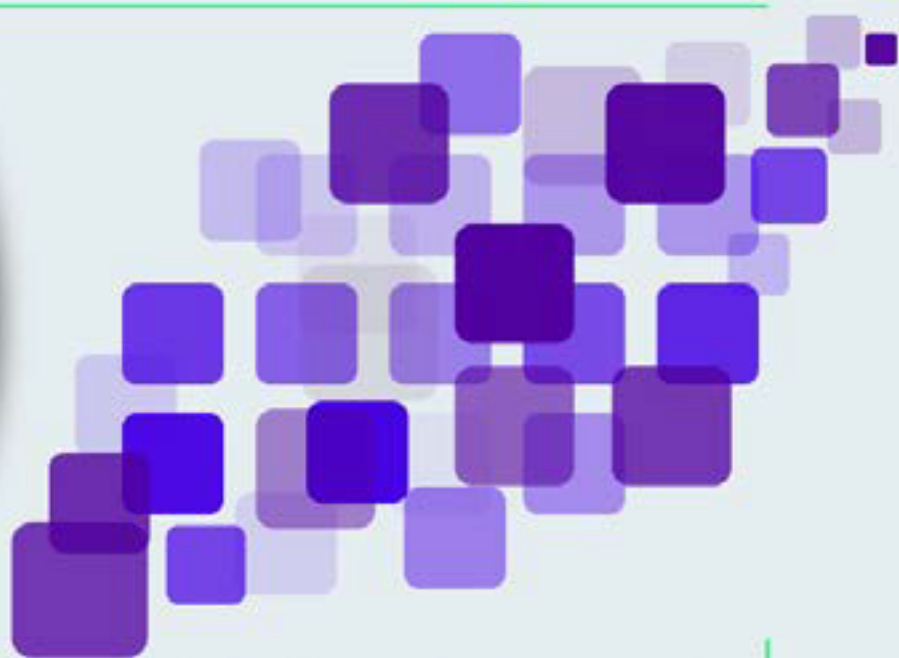
Cadernos

nº 92

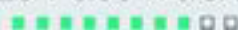
**Processo de decisão em
tempos de pandemia: a
aplicação do *Business
Intelligence (BI)* como
suporte à deliberação na
administração pública**

Júlio Cesar Andrade de Abreu

Camila da Silva Inocencio
Marcos Vinícius Araújo Delgado
Guilherme Paulo Andrade
Geovani Gabizo



Coleção: Covid-19 Fast Track



Coleção:

Covid-19 Fast Track



Processo de decisão em tempos de pandemia:

a aplicação do business intelligence (bi) como suporte à deliberação na administração pública

Autor

Júlio Cesar Andrade de Abreu

Coautores

Camila da Silva Inocencio

Marcos Vinícius Araújo Delgado

Guilherme Paulo Andrade

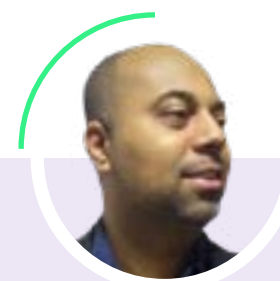
Geovani Gabizo

Parecerista convidado

David Antonio Lustosa de Oliveira

Este caderno é resultado dos conhecimentos gerados pelas pesquisas realizadas no âmbito do **Programa Cátedras Brasil**, desenvolvido com o objetivo de selecionar projetos de pesquisa que gerem subsídios para o entendimento ou enfrentamento à pandemia de Covid-19 pela Administração Pública. A presente publicação é uma das entregas previstas no Edital nº 69 de 2020.

Conheça os autores



Júlio Cesar Andrade de Abreu

Autor



É doutor e mestre em Administração pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Atua como professor na Universidade Federal Fluminense (UFF) vinculado ao MPA/PPGA e ao PROFIAP. Pesquisador de Produtividade CNPq e coordenador de projetos de pesquisa FAPERJ. É docente do Doutorado em Políticas Públicas da Enap.



Geovani Gabizo

Coautor



Geovani Gabizo de Oliveira é Contador formado pela Universidade Federal Fluminense (UFF) no ano de 2017. Atualmente está cursando Mestrado Profissional em Administração (MPA/PPGA) também pela Universidade Federal Fluminense (UFF).

Conheça os autores

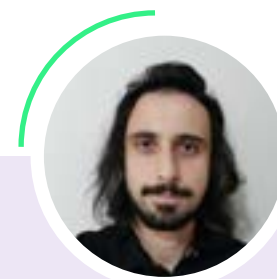


**Guilherme Paulo
Andrade:**
Coautor



É economista pela UFRJ (2011). Contador pela UFF (2017). É mestrando em Administração (MPA/PPGA) pela UFF (2019-2021) e empresário com experiência profissional de oito anos na área corporativa.

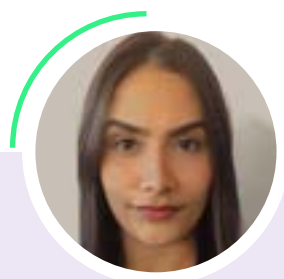
Conheça os autores



**Marcos Vinicius
Araújo Delgado**
Autor



É doutorando em Políticas Públicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, mestre em Administração (MPA/PPGA) e Especialista em Administração Pública pela Universidade Federal Fluminense. Foi Diretor de Transparência e Participação Social na Prefeitura de Volta Redonda e atualmente é Analista de Planejamento na Prefeitura Municipal de Niteroi/RJ.



**Camila da Silva
Inocencio:**
Coautora



Camila da Silva Inocencio é bacharel em Administração Pública pela Universidade Federal Fluminense (UFF) de Volta Redonda. É assistente administrativo no Instituto Brasileiro de Administração Pública e Apoio Universitário do Rio de Janeiro (IBAP-RJ). Foi bolsista de Iniciação Tecnológica (IT) do CNPq.

Expediente



**Escola Nacional de
Administração Pública – Enap**

Presidente
Diogo Costa

Diretora-Executiva
Rebeca Loureiro de Brito

Diretora de Altos Estudos
Diana Coutinho

Diretor de Educação Executiva
Rodrigo Torres

**Diretor de Desenvolvimento
Profissional**
Paulo Marques

Diretora de Inovação
Bruna Santos

Diretora de Gestão Interna
Alana Biagi Lisboa

Revisão
Adriana Braga

**Projeto gráfico e
edição eletrônica**
Amanda Soares
Letícia Lopes

Diagramação
Fernanda Barreto

A Escola Nacional de Administração Pública (Enap) é uma escola de governo vinculada ao Ministério da Economia (ME).

Tem como principal atribuição a formação e o desenvolvimento permanente dos servidores públicos. Atua na oferta de cursos de mestrados profissionais, especialização *lato sensu*, cursos de aperfeiçoamento para carreiras do setor público, educação executiva e educação continuada.

A instituição também estimula a produção e disseminação de conhecimentos sobre administração pública, gestão governamental e políticas públicas, além de promover o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias de gestão que aumentem a eficácia e a qualidade permanente dos serviços prestados pelo Estado aos cidadãos. Para tanto, desenvolve pesquisa aplicada e ações de inovação voltadas à melhoria do serviço público.

O público preferencial da Escola são servidores públicos federais, estaduais e municipais. Sediada em Brasília, a Enap é uma escola de governo de abrangência nacional e suas ações incidem sobre o conjunto de todos os servidores públicos, em cada uma das esferas de governo.

Ficha catalográfica elaborada pela equipe da Biblioteca Graciliano Ramos da Enap

- A164p Abreu, Júlio Cesar Andrade de
Processo de decisão em tempos de pandemia: a aplicação do Business Intelligence (BI) como suporte à deliberação na administração pública / Júlio Cesar Andrade de Abreu, Camila Da Silva Inocencio, Marcos Vinícius Araújo Delgado, Guilherme Paulo Andrade, Geovani Gabizo. -- Brasília: Enap, 2021.
70 p. : il. -- (Cadernos Enap, 92; Coleção: Covid-19 Fast Track)
Inclui bibliografia
ISSN: 0104-7078
1. Tomada de Decisão. 2. Saúde Pública. 3. Administração Pública. 4. Pandemia. 5. Plano de Negócios. 6. Gestão de Crise. I. Título. II. Inocencio, Camila da Silva. III. Delgado, Marcos Vinícius Araújo. IV. Andrade, Guilherme Paulo. V. Gabizo, Geovani.

CDU 35:005.53

Bibliotecária: Tatiane de Oliveira Dias – CRB1/2230



Este trabalho está sob a Licença Creative Commons – Atribuição: Não Comercial – Compartilha Igual 4.0 Internacional

As informações e opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista da Escola Nacional de Administração Pública (Enap). É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.



Escola Nacional de Administração Pública (Enap)
Diretoria de Altos Estudos
Coordenação-Geral de Pesquisa
SAIS – Área 2-A – 70610-900 — Brasília-DF, Brasil

CÁTEDRAS FAST-TRACK

Editorial

O ano de 2021 começou com a boa novidade das vacinas, permitindo às pessoas a revisão de suas expectativas quanto ao futuro. Expectativas são baseadas em informações e, para tomar boas decisões, é preciso que os indivíduos estejam bem informados.

A pesquisa científica, por exemplo, é um insumo informacional útil para gestores públicos e privados. Contudo, como ficou evidente neste último ano, a pesquisa leva tempo: seus resultados nem sempre são imediatos.

Trata-se de um empreendimento árduo, mas necessário, principalmente quando a pesquisa tem por objetivo auxiliar na formulação de políticas públicas em um período tão atípico como o da pandemia de Covid-19.

É neste contexto que, em 2020, de forma inédita em sua história pela agilidade com a qual foi implementado, a Enap lançou uma chamada pública para seleção de projetos de pesquisas que gerem subsídios para o entendimento ou enfrentamento à pandemia de Covid-19 pela Administração Pública. Ficou conhecido como o edital Cátedras Covid-19 e os dez projetos de pesquisa selecionados foram concluídos até o final do ano de 2020.

O trabalho de Monique Menezes e coautores, sob a ótica das chamadas capacidades estatais, encontra uma heterogeneidade nas políticas públicas adotadas nas

capitais brasileiras. A análise de documentos (conteúdo e discurso) mostrou uma articulação entre governos municipais e estaduais. Além disso, um apanhado de “boas” e “más” práticas no combate à pandemia, por capitais brasileiras, é um interessante subproduto deste trabalho.

O modelo epidemiológico Suscetíveis-Infetados-Recuperados (SIR) microfundamentado foi usado por Geraldo Sandoval Goés e Luan Borelli para verificar o impacto da pandemia em cinco estados brasileiros: São Paulo, Amazonas, Ceará, Rio de Janeiro e Pernambuco. O objetivo foi comparar dois cenários: um no qual todos os estados seguem uma mesma política de contenção do vírus e outro no qual cada um adota uma política própria, conforme suas particularidades. As evidências das simulações favorecem a adoção de políticas públicas que respeitem as peculiaridades de cada estado.

Por meio de uma extensa base de dados municipais, Janaina Lopes Pereira Peres e coautoras encontram seis *clusters* de municípios espalhados de forma nada trivial pelo território brasileiro. As autoras criaram o termo comorbidade social para designar o “acúmulo de patologias sociais em um determinado território”, o que serviu de base teórica para seu trabalho. A pesquisa mostra evidências de que vários municípios das regiões Norte e Nordeste apresentavam grande quantidade de comorbidades sociais e também um desempenho ruim na pandemia (em termos de casos e óbitos por Covid-19).

Durante os primeiros meses da pandemia, vários governos estaduais buscaram um papel ativo na busca por soluções científicas. Este protagonismo foi detalhadamente estudado pela bolsista Silmary de Jesus Gonçalves Alvim, com um exaustivo e inédito levantamento de legislações com foco em políticas

públicas estaduais de Ciência, Tecnologia e de Inovação (CT&I), no qual foram identificadas 118 políticas estaduais voltadas ao combate à Covid-19, sendo 19% delas caracterizadas pela parceria com o governo federal. Estimou-se que estes projetos movimentaram cerca de R\$ 231 milhões em 2020.

O bolsista Anderson Castro Soares de Oliveira e coautora Lia Hanna Morita utilizaram dados diários do Ministério da Saúde (27 de março a 3 de outubro de 2020) e trabalharam com aproximadamente 1,5 milhão de observações utilizadas em vários modelos espaço-temporais (Poisson, Poisson Hurdle, Poisson Inflado de Zero, Binomial Negativa, Binomial Negativa Hurdle e Binomial Negativa Inflada de Zeros). O painel para a visualização dos resultados é outro subproduto desta pesquisa (<https://lecdufmt.shinyapps.io/COVID/>) e, já na 40ª semana epidemiológica, apontava para uma preocupante situação no estado do Amazonas.

Rafael Mesquita Pereira e seus coautores estudaram o impacto da pandemia no grupo de trabalhadores com mais de 60 anos de idade no período compreendido entre fevereiro e agosto de 2020. Em 18 de junho de 2020, a portaria conjunta do Ministério da Economia, da Saúde e da Agricultura, Pecuária e Abastecimento reconheceu a necessidade de se atribuir tratamento diferenciado geral aos trabalhadores do grupo de risco. O resultado foi uma diminuição nas horas trabalhadas por parte dos funcionários públicos nesta faixa etária, fato não observado no caso dos trabalhadores na mesma faixa etária no setor. Os autores ressaltaram os efeitos diferenciados da legislação que permitiu a funcionários públicos reduzirem suas jornadas de trabalho sem redução de rendimentos, ao passo que os trabalhadores do setor privado, em sua maioria, não puderam evitar o trabalho presencial visando minimizar as perdas em seus rendimentos.

O setor de transporte público municipal é alvo do trabalho de Gabriel Pabst. Segundo o autor, o setor já apresentava um déficit financeiro (projetado pelo autor em R\$ 8 bilhões no final de 2020) e a pandemia gerou um conjunto de medidas restritivas de circulação diminuindo a quantidade de passageiros em circulação. Este é um setor cuja regulação carece de aperfeiçoamentos, como bem discute o pesquisador.

O trabalho infantil é objeto da pesquisa de Thauan Patrello e Ruth Knaak. Por meio de entrevistas envolvendo autoridades do setor no Estado do Espírito Santo, os autores especulam que mudanças na política educacional seriam importantes para combater o trabalho infantil, indicando o ensino integral como exemplo de política pública interessante. Outra proposta apresentada pelos autores envolve a garantia de algum tipo de auxílio emergencial às famílias das crianças e o reforço às medidas tradicionais de combate ao trabalho infantil.

Nos primeiros meses da pandemia, ainda em 2020, houve um debate importante acerca dos métodos de rastreamento de pessoas contaminadas - o chamado *contact tracing* - a partir de políticas adotadas em alguns países. Ferramentas criadas para o rastreamento levantam questões importantes sobre a privacidade dos dados dos cidadãos. No caso brasileiro, esta discussão encontra eco na nova Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). A bolsista Letícia Lobato Anicet Lisboa fez um levantamento das políticas de rastreamento dos Estados Unidos, da União Europeia, da Alemanha, do Reino Unido e de Cingapura. As lições extraídas das políticas públicas destes países podem promover melhorias no arcabouço das políticas de saúde com base em evidências.

O pesquisador Júlio César Andrade de Abreu e coautores estudaram o uso de business intelligence (BI) pelos poderes públicos municipais no estado do Rio de Janeiro. Foi apontado que 21 municípios cariocas (aproximadamente 22.8% do total) fizeram uso de alguma ferramenta de BI no acompanhamento da evolução da Covid-19. Este baixo uso é preocupante, não apenas pelo cenário da pandemia no país. Trata-se, afinal, de uma ferramenta de gestão estratégica que pode - e deve - ter seu uso difundido na administração pública, visando informar o cidadão com o máximo de transparência possível dentro do marco da nova LGPD.

A pesquisa é um empreendimento fascinante. Cada projeto de pesquisa aqui resumido abordou o problema da pandemia no território brasileiro sob diferentes óticas teóricas, por meio do uso de abordagens empíricas distintas. A leitura mais atenta do conjunto destes trabalhos mostrará a emergência de alguns consensos e também novas hipóteses a serem pesquisadas.

Diana Coutinho

Diretora de Altos Estudos da Enap

Sumário Executivo

Apresentação/ Contextualização

O presente documento tem por objetivo prestar orientações aos gestores públicos no processo de tomada de decisão, utilizando ferramentas de informações e análise de dados, mais especificamente o BI “*business intelligence*”.

O BI visa estruturar dados, informações e gerar análises que auxiliam na tomada das diversas decisões do dia a dia do gestor público. Você imagina o volume de dados que são coletados diariamente junto às diversas secretarias? E ainda como estes dados, uma vez organizados, poderiam ajudar na tomada de decisões?

Como exemplo, vamos imaginar a seguinte situação: todas as atividades realizadas nas unidades básicas de saúde coletam dados diversos das pessoas que ali buscam atendimento, como, por exemplo, idade, sexo, bairro de residência dentre outros. Com estas e outras informações, é possível definir um perfil do cidadão atendido e, com isso, definir as características, por exemplo, do público mais infectado pela Covid-19. Tendo informações sobre o perfil do infectado, é possível desenvolver uma estratégia de combate mais direcionada. Vamos considerar uma situação hipotética na qual os dados foram organizados e o perfil do

público mais contaminado aponta para população de baixa renda dos bairros X e Y, com dificuldade de acesso a itens de higienização. Com esta informação, o gestor público pode direcionar melhor seus esforços no combate à pandemia, elaborando ações de distribuição de itens de higienização prioritariamente para os bairros e perfil de população mais atingido.

Esta é apenas uma das possibilidades da aplicabilidade desta tecnologia para suporte à tomada de decisão pública.

O BI representa para o tomador de decisão uma relevante ferramenta para apoio nas suas diversas deliberações, valendo-se do enorme potencial de dados existentes nas organizações públicas atuais. Atualmente diversas municipalidades do Estado do Rio de Janeiro empregam esta tecnologia (o que será desdobrado nos tópicos seguintes). O presente documento abordará, a partir de um enfoque aplicado, as recomendações, a justificativa para uso desta tecnologia e ainda os apontamentos para sua implantação em entes subnacionais, baseado em experiências existentes no Estado do Rio de Janeiro.

Pressões pela abertura de comércio, pessoas contaminadas e com medo, pessoas incrédulas que não adotam métodos de prevenção de contágio, trabalhadores desempregados, empregadores falindo, hospitais lotados, assimetria de informações entre as esferas de governo, sistema educacional e cultura paralisado, dúvidas, insegurança, medo e muita informação falsa (as ditas *fakenews*) em todas as direções. Estes são alguns dos ingredientes que permeiam a agenda de praticamente todos os gestores públicos municipais na atualidade. E é neste contexto que as decisões devem ser tomadas.

Quanto mais alinhada à realidade e com maior embasamento, mais bem calibrada é a decisão e suas chances de êxito, são maiores. A inserção de ferramentas de tecnologia da informação e, mais especificamente, de manipulação de dados, se mostra muito aderente à realidade imposta aos gestores públicos, o que serve como justificativa para implantação de técnicas como Big Data, Business Intelligence (BI), Analytics dentre outras. O foco deste documento, como informado anteriormente, é no BI.

O conceito de Business Intelligence pode ser assim representado:

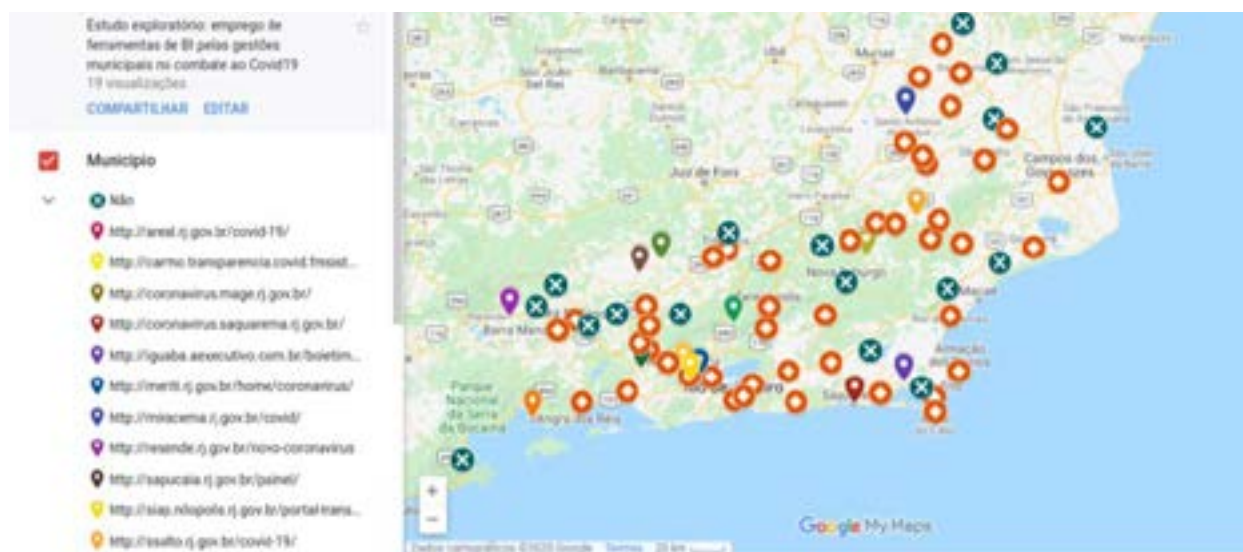
(...) de forma mais ampla, pode ser entendido como a utilização de variadas fontes de informação para definir estratégias de competitividade nos negócios da empresa. Podem ser incluídos nesta definição os conceitos de estruturas de dados, representadas pelos bancos de dados tradicionais, data warehouse,

e data marts, criados objetivando o tratamento relacional e dimensional de informações, bem como as técnicas de data mining aplicadas sobre elas, buscando correlações e fatos “escondidos” (BARBIERI, 2011 APUD FRANCO; OLIVEIRA, 2009), p. 123).

Logo, a implantação desta tecnologia envolve uso massivo de dados para suporte à tomada de decisões. A dinâmica envolve ainda o emprego desta tecnologia para coletar, armazenar, analisar e disponibilizar os dados transformando-os em informações (HALL, 2004; CODY ET. AL. 2002).

No âmbito do processo de combate à pandemia, no qual todos os gestores públicos estão inseridos em algum grau, o uso do BI se mostra muito significativo para a sociedade (uma vez que os escassos recursos públicos, podem ser racionalizados e, ainda, políticas públicas mais específicas podem ser desenhadas) e para a própria operação da máquina pública, que não pode prescindir de técnica para seu processo deliberativo, especialmente em um momento extremamente sensível como o atual.

O uso da tecnologia BI nos processos de tomada de decisões pode se dar através de diferentes softwares, com diferentes métodos e formatos. Para que tenhamos uma noção do potencial desta ferramenta, foi realizado um mapeamento em todos os 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro sobre o uso de BI nos processos de deliberação no combate à pandemia. Este levantamento apresenta informações sobre o uso da ferramenta e ainda diversas características¹, como representado na imagem a seguir:



¹ Dentre as informações que este mapeamento apresenta podemos citar: população, uso de dados abertos, frequência de atualização, dentre outros.

O link para acesso ao mapeamento, fruto do estudo exploratório da pesquisa é: shorturl.at/bpAIX

Neste mapa é possível navegar de modo interativo de maneira que os diferentes municípios podem ser explorados em suas características, no uso do BI, para ações de enfrentamento à pandemia.

Os processos de implantação do BI nas prefeituras pesquisadas seguem diferentes percursos dada a especificidade de cada realidade organizacional. Contudo, apresentamos um fluxograma com as etapas identificadas no processo de pesquisa exploratória (apêndice 1).

A dinâmica de análise estratégica deve envolver diferentes setores organizacionais em cada prefeitura². No mínimo, pela pesquisa realizada, foi identificado o envolvimento do setor de tecnologia da informação (TI), departamento de epidemiologia, departamento de transparência e prefeito/gestor.

O emprego de ferramentas de BI para apoio à tomada de decisão se mostra bastante útil no cenário de pandemia onde informações podem ser mobilizadas para uma deliberação mais qualificada. A implantação desta tecnologia em diferentes prefeituras deixa um potencial que vai além do combate à pandemia. Este modelo decisional poderá ser adotado em outras áreas de gestão. Temos potencialmente um legado importante para a gestão pública local.



Se quiser, **clique aqui** para acessar o documento do **Sumário Executivo** separado. **Compartilhe!**

² A nomenclatura aqui aplicada pode (e deve) ser adaptada para cada realidade, buscando-se setores similares e/ou compatíveis. Por exemplo, algumas das prefeituras pesquisadas usam o termo “Setor de TI”, outras adotam “Superintendência de Processamento de Dados”.

Resumo

A presente pesquisa aborda a temática do processo de tomada de decisão no âmbito da gestão pública de entes subnacionais, no contexto de pandemia, através do uso de *Business Intelligence* (BI). O objetivo geral foi analisar o emprego de ferramentas de tecnologias de dados (foco em BI) nas prefeituras do Estado do Rio de Janeiro e sua contribuição para tomada de decisão no enfrentamento da pandemia da Covid-19. O método empregado envolveu um estudo multicasos, contando com um mapeamento sistemático das experiências para posterior aprofundamento, através de entrevistas em profundidade. Os resultados nos casos estudados apontam para uma integração entre as ações governamentais, ao mesmo tempo em que o nível de maturidade analítica das organizações apresenta indicativos de maturação, o que pode ser um importante contributo para a gestão de entes subnacionais. Destaque-se a limitação do estudo, dada à restrição dos municípios que fizeram parte do estudo multicasos.

Palavras-chave: gestão da informação, inteligência de negócios, decisão pública

Abstract

This research addresses the theme of the decision-making process within the scope of public management of subnational entities, in the context of a pandemic, through the use of Business Intelligence (BI). The general objective was to analyze the use of data technology tools (focus on BI) in the city halls of the state of Rio de Janeiro and their contribution to decision-making in facing the Covid-19 pandemic. The method employed involved a multi-case study, with a systematic mapping of the experiences for further deepening, through in-depth interviews. The results in the cases studied, point to an integration between governmental actions, at the same time that the level of analytical maturity of organizations shows maturation indicators, which can be an important contribution to the management of subnational entities. The limitation of the study should be highlighted, given the restriction of the municipalities that were part of the multi-case study.

Keywords: information management, business intelligence, public decision-making

Sumário

1.

Introdução

Pg. 20

2.

Fundamentação teórica

Pg. 24

3.

Percurso metodológico

Pg. 33

4.

Resultados e análise

Pg. 44

5.

Conclusão

Pg. 63

1.

Introdução



1. Introdução

O cenário de pandemia mundial que tomou de assalto o dia a dia da sociedade brasileira, de maneira específica, e do mundo, de modo geral, apresenta diversos desafios urgentes a serem enfrentados.

Seja na seara mais óbvia, do campo sanitário e da saúde pública, passando pela área econômica, cultural e social, não é exagero afirmar que todos estão focados em buscar respostas à crise instaurada. Neste contexto quem ganha protagonismo pelo poder de deliberação e de respostas é a administração pública através de seus gestores das diferentes esferas.

O processo de tomada de decisão é algo sempre presente no cotidiano do gestor público. Em um momento tão tensionado como o atual, a tomada de decisão se reveste de um carácter absolutamente relevante. A tomada de decisão do agente público poderá significar a preservação de vidas, dada a sensibilidade das políticas públicas de saúde em meio à pandemia da Covid-19. Contudo, decidir em um contexto tão delicado e com tantas variáveis se apresenta como algo

extremamente complexo, especialmente quanto vivenciado no nível municipal. Informações das mais diversas fontes, construção de cenários, combinação de aspectos econômicos, sociais, sanitários, culturais em processos de tomada de decisão que exigem velocidade e precisão metafóricamente “cirúrgicas”, fazem com que o gestor público encontre um ambiente de deliberação extremamente hostil.

Uma das pistas possíveis para investigar tal contexto deliberativo reside no uso integrado das mais diversas fontes de dados públicos disponíveis, buscando formar um arcabouço sólido, ágil e preciso para subsidiar a tomada de decisão do agente público, com emprego de tecnologias para tratamento de grande volume de dados. Muitas tecnologias estão disponíveis na atualidade para este fim, como o Big Data(BD) e o Business Intelligence(BI), passando pela Inteligência Artificial (IA) explicável, inteligência contínua e Augmented Analytics, todas dentro do campo definido como *Data & Analytics* (WANG, 2020; ALI, MIAH; KHAN, 2017).

Sendo a informação a matéria-prima para o processo de deliberação, o emprego de tecnologias de suporte à tomada de decisões, especialmente aquelas destinadas à coleta, mineração, análise e divulgação de grandes volumes de dados se mostra muito relevante no âmbito municipal. Com isso, o problema de pesquisa do presente trabalho pode ser definido na seguinte questão central: como o emprego de ferramentas de tecnologias de dados nas prefeituras municipais do Estado do Rio de Janeiro contribui para o enfrentamento da pandemia da Covid-19? Esta questão se desdobra no seguinte objetivo geral (OG): “Analisar o emprego de ferramentas de tecnologias de dados (foco em BI) nas prefeituras do Estado do Rio de Janeiro e sua contribuição para tomada de decisão no enfrentamento da pandemia da Covid-19” e nos seguintes objetivos específicos (OE): 1 - Inventariar o emprego ferramentas de tecnologias de dados (foco em BI) no processo de tomada de decisão nas prefeituras do Estado do Rio de Janeiro no enfrentamento da pandemia; 2 - Elaborar um cartograma com os achados do OE-1; e 3 - Identificar os contributos da tecnologia de dados (foco em BI) no processo de tomada de decisão no enfrentamento da pandemia da Covid-19.³

A compreensão de como as tecnologias de manipulação de grande volume de dados está contribuindo para a dinâmica de gestão municipal poderá ser determinante para políticas de enfrentamento à pandemia. E não somente.

.....
3 É importante destacar que o escopo deste trabalho tem um recorte bastante delimitado quanto à adoção de soluções de BI com acesso à sociedade. Tal ressalva se faz necessária uma vez que a publicização de informações e ferramentas, embora altamente desejável, não é uma regra na prática da gestão pública. Ou seja, é possível que tenhamos situações nas quais os gestores fazem uso exclusivamente interno de soluções de BI e, nesses casos, o presente trabalho não conseguirá abarcar tais experiências.

Pois depreende-se que tal experiência no processo deliberativo empregado no combate à Covid-19 poderá ser adotado em outras áreas da gestão pública.

2.

Fundamentação Teórica



2. Fundamentação Teórica

Nos tópicos a seguir serão, desenvolvidos o referencial teórico, o percurso metodológico da pesquisa, os resultados e a análise, além das conclusões com os achados da pesquisa.

O quadro teórico acerca da temática desta pesquisa está articulado em dois eixos, quais sejam: processo decisório e a inteligência de negócios (BI). Os temas se articulam de modo transversal nos dois tópicos seguintes.

2.1. Decisões em contexto de pandemia: tecnologia da informação e deliberação na gestão pública

Pressões pela abertura de comércio, pessoas contaminadas e com medo, pessoas incrédulas que não adotam métodos de prevenção de contágio, trabalhadores desempregados, empresas falindo, hospitais lotados, assimetria de informações entre as esferas de governo, sistema educacional e cultural paralisado, dúvidas, insegurança, medo e muita informação falsa (as ditas *fake news*) em todas as direções. Estes são alguns dos ingredientes que permeiam a agenda de praticamente todos os gestores públicos municipais na atualidade. E é neste contexto que as decisões devem ser tomadas.

Em poucos momentos de nossa história recente, foi tão relevante pesquisar e analisar os métodos de tomada de decisão dos gestores públicos, visando aportar contributos que aprimorem tal prática.

O processo de tomada de decisão é um tema bastante discutido na literatura das áreas de Administração e Administração Pública, bem como no campo dos estudos organizacionais, de modo geral. Trata-se de uma agenda que vem se desenvolvendo desde a década de 1940, com a chamada “Teoria da Decisão de Simon” (1963; 1977). Várias foram as contribuições empreendidas até então. Desde desenhos de processos, delimitação de atos, taxonomias e modelagens foram pesquisadas por diferentes autores (como, por exemplo, “Modelo de Racionalidade Limitada ou Modelo Carnegie”, “Modelo Decisório Racional” dentre outros). Cabe citar o clássico desenho de Herbert Simon (1963; 1977), sobre o processo de tomada de decisão em ambientes organizacionais.

Se, por um lado, a pandemia impõe desafios inéditos, por outro, a contemporaneidade possui, como uma de suas marcas centrais, a produção massiva de dados e informações. As pessoas têm se apropriado das imensas bases de dados e produzindo informações das mais variadas formas, formatos e volumes (textos, fotos e vídeos). Tal movimento, que envolve as interações humanas mediadas e realizadas por meio de tecnologias de informação e comunicação, é nomeado como dataficação (VAN DIJCK, 2014).

Essa dinâmica de dataficação presente na sociedade e nas organizações influencia, obviamente, todo o fluxo deliberativo que permeia os níveis estratégico, tático e operacional da máquina pública.

Se administrar é tomar decisões, decidir envolve necessariamente informações e dados (matéria - prima, para qualquer processo deliberativo). E neste fulcro o emprego de ferramentas de tecnologias de dados, que contribuem e subsidiam a tomada de decisão, pode potencialmente aportar soluções para o enfrentamento da pandemia, especialmente no âmbito municipal (NOVELI, 2019). Deixando, ao mesmo tempo, um importante legado em termos organizacionais para outros desafios futuros que se apresentem (ou mesmo uma chamada “segunda onda” da Covid-19).

Quando se considera o contexto de dataficação da realidade organizacional e social, todas as tecnologias que viabilizam nossa interação social são exatamente as mesmas que codificam, operam e armazenam nossas transações, localização, entre diversos outros aspectos de nossa vida. Para se trabalhar com este volume de dados gerados pela dataficação, Noveli (2019) aponta ao menos dois caminhos, o Big Data ou BI, que serão aprofundados no tópico seguinte.

2.2 Inteligência de negócios (BI) como suporte à tomada de decisões públicas

O cenário de grande volume de dados e a necessidade de operá-lo para a dinâmica decisional não é algo novo na realidade das organizações. Por mais que a organização pública tenha um histórico de assimilação tecnológica mais lenta, quando comparada com o setor privado, mesmo no contexto público o tema não é novidade (NOVELI, 2019).

O que é novo, isto sim, é a necessidade imperiosa colocada pela pandemia do novo coronavírus, especialmente na realidade da gestão dos entes subnacionais, de emprego dos dados para melhor subsidiar as decisões públicas.



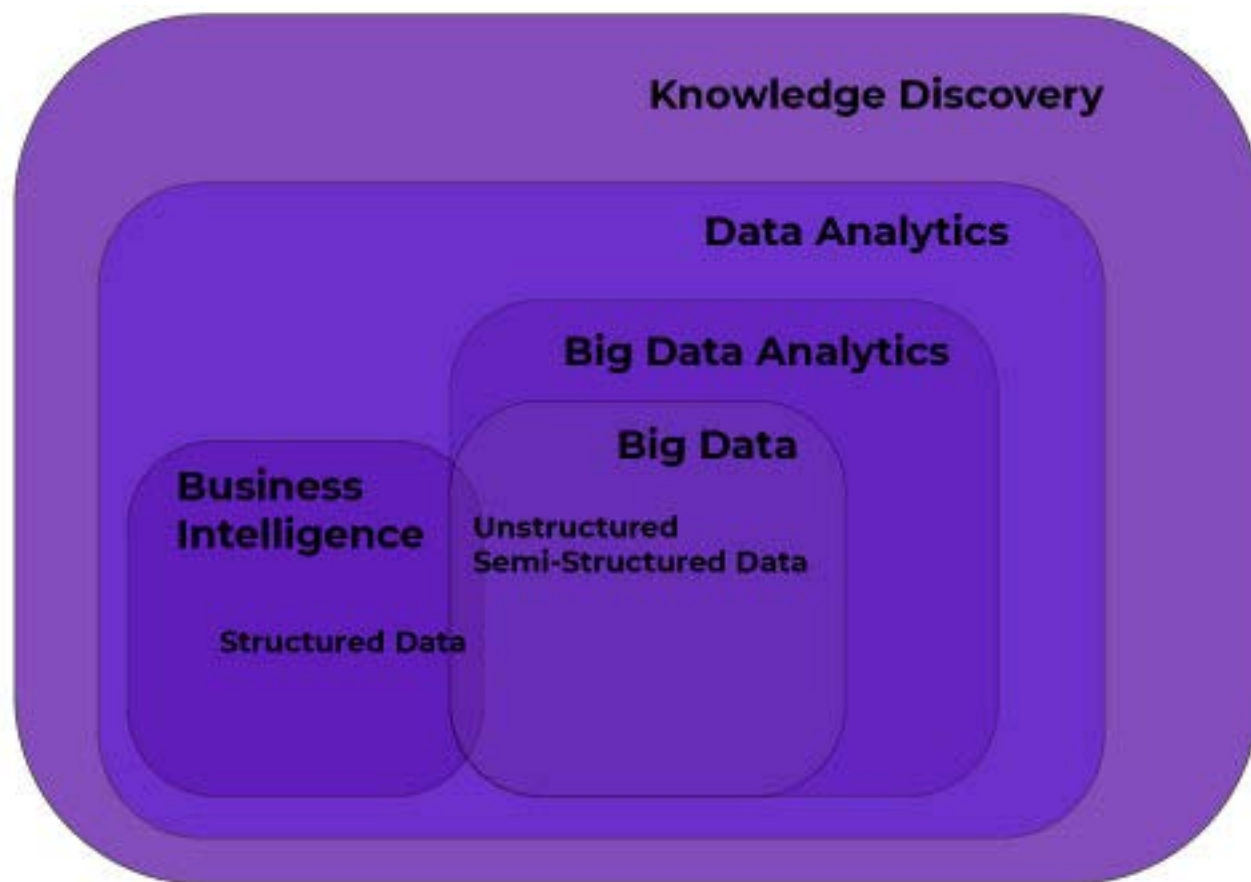
Figura 1. Níveis de tomada de decisão organizacional

Fonte: Moritz, G. O. Processo decisório. Ed. UAB/PNAP 2ª. ed. rev. atual. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2012.

Dentre as tecnologias disponíveis para operar as massivas bases de dados nesta realidade dataficação, temos Big Data, Inteligência de Negócios (ou Business Intelligence), dentre outras. Discorreremos sobre tais tecnologias e sua caracterização para a realidade organizacional.

Partindo do trabalho de Dedic (2017), podemos assim relacionar as diferentes tecnologias de dados.

Figura 2: Framework Business Intelligence vs Big Data vs Data Analytics vs Knowledge Discovery



Fonte: Dedić, N.; Stanier, C. Towards differentiating business intelligence, big data, data analytics and knowledge discovery Lecture Notes in Business Information Processing, 2017.

A relação entre as diferentes tecnologias representadas na Figura 2 torna mais clara a compreensão sobre este campo. Sobre isso Dedic (2017) afirma: “we see Knowledge Discovery as the highest concept, which in addition to other methods includes Data Analytics to discover or produce new knowledge. Further on, we see Data Analytics as larger entity encompassing various disciplines, including Big Data Analytics and Business Intelligence”.

O quadro a seguir complementa a diferenciação ora exposta.

Quadro 1: Diferenciação entre DA, BD e BDA

Data Analytics	Big Data	Big Data Analytics
É o processo de apoio à tomada de decisão eficaz por meio da análise dos conjuntos de dados existentes usando sistemas de computador.	As definições tradicionais de BD incluem variedade e velocidade, além de volume como elementos constituintes básicos (3 v's).	BDA é definido como análise e processamento de informações em larga escala
A missão do DA é acessar e analisar dados e obter insights sobre tendências ou padrões significativos nas organizações.	O desafio básico do BD é explorar grandes dados com o propósito de extrair informações úteis e conhecimento competitivo. Devido ao tamanho dos dados considerados, vemos um grande potencial na área de pesquisa de BD na nuvem.	O BDA fornece ferramentas e métodos para acumular, gerenciar, analisar, combinar e assimilar grandes volumes de dados díspares, estruturados e não estruturados

Fonte: Baseado em Dedić, N.; Stanier, C. Towards Differentiating Business Intelligence, Big Data, Data Analytics and Knowledge Discovery. In: Piazzolo F., Geist V., Brehm L., Schmidt R. (eds) Innovations in Enterprise Information Systems Management and Engineering. ERP Future 2016. Lecture Notes in Business Information Processing, v. 285. Springer, Cham, 2017.

Utilizando uma abordagem mais direcionada ao foco do presente estudo (ou seja, o BI), temos que o objetivo da técnica de business intelligence é definir regras e técnicas para a formação adequada dos dados da organização, transformando-os em depósitos de informações que atendam as necessidades dos processos de tomada de decisão. Ou seja, sua ênfase está na transformação de dados em informações e conhecimentos importantes para auxiliar no processo de tomada de decisão (MORALES, 2004).

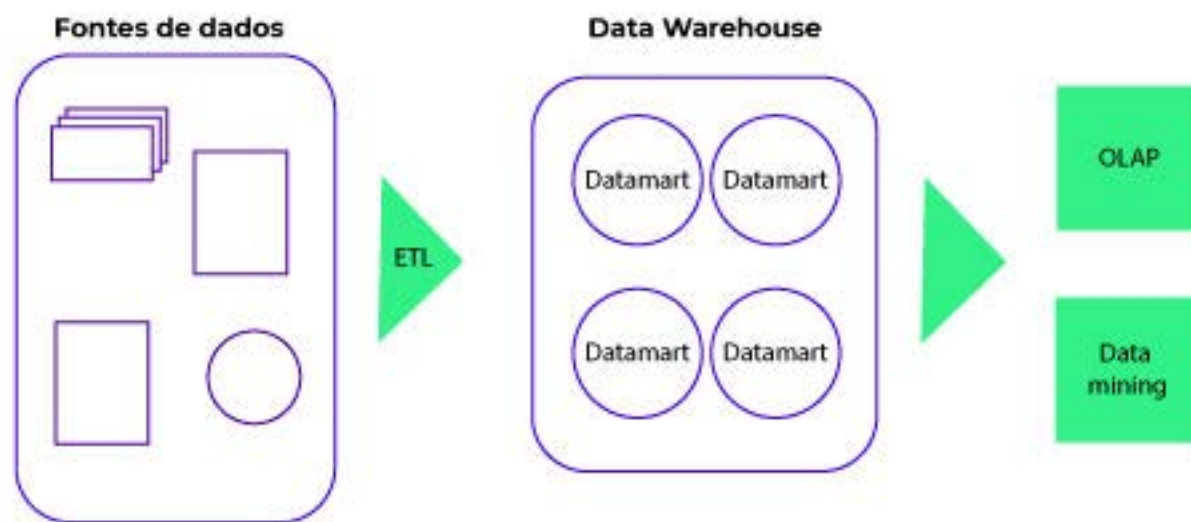
Logo, o emprego de BI se apresenta como a tipologia bastante aderente ao cenário municipal. De acordo com Barbieri (2001), o conceito de BI pode ser entendido como a estruturação de informações gerenciais visando gerar valor para a organização. A dinâmica envolve ainda o emprego da tecnologia para coletar, armazenar, analisar e disponibilizar os dados transformando-os em informações (HALL, 2004; CODY ET. AL. 2002). Leite, Diniz e Jayo (2011, p.3) detalham o processo de operação de um BI da seguinte forma:

O BI fundamenta-se em diversos componentes e ferramentas (...). O primeiro deles é Data Warehouse (DW) como sendo um grande banco de dados que congrega os dados relevantes para a organização. Um segundo componente é o Data Mart, que é um repositório com escopo reduzido em relação ao DW, podendo contemplar informações relacionadas a uma unidade de negócio,

ou departamento, ou alguma informação segmentada da empresa. (...) Uma importante propriedade dessas bases diz respeito à forma pela qual os dados são armazenados. (...) A alimentação dos dados no BI é feita pelo processo de Extract, Transform and Load (ETL), que consiste em extrair dados de diversas fontes, transformá-los de acordo com as regras de modelagem do destino, garantindo integridade de conceitos e valores, para em seguida carregá-los, geralmente em um DW.

O processo descrito pode ser visualizado na figura a seguir.

Figura 3: Arquitetura de BI



Fonte: Baseado em Leite, F. L. C.; Diniz, E. H.; Jayo, M. Utilização de Business Intelligence para gestão operacional de agências bancárias: um estudo de caso. II Encontro de Administração a Informação. ANPAD, Recife, 2009.

A arquitetura viabilizada por ferramentas BI representa para o tomador de decisão uma solução bastante útil para subsidiar suas deliberações, valendo-se do enorme potencial de dados existentes nas organizações atuais, o que fornece condições de realização de diferentes tipos de análise.

Como abordado anteriormente, em um contexto de crise sanitária, econômica e social, é possível observar a adoção de estados e municípios de ferramentas variadas em busca da transparência pública e tomada de decisão, sendo assim,

Apesar das práticas de BI estarem frequentemente relacionadas a questões empresariais e comerciais, quando se entende a importância da informação e do conhecimento para o desenvolvimento de ações estratégicas, é possível incorporá-las nos mais variados campos de atuação (SANTOS, 2011, p. 159).

Vemos, então, a ascensão da utilização dos dados ao passo que de acordo com

Elmasri e Navathe “as ferramentas de BI devem oferecer interfaces que facilitem ao usuário o entendimento das relações entre os dados (descritivo), a fim, por exemplo, de prover melhores informações para a tomada de decisão” (ELMASRI; NAVATHE APUD AUGUSTO; PROGRAMA; ENGENHARIA, 2005, p. 2).

No que tange à importância de dispor dos dados e a maneira utilizada para tal, os autores abordam que

geralmente as decisões na área pública sempre foram pautadas pelo empirismo e influenciadas por fatores políticos. Como não havia sistemas de informações fomentando tais decisões tornava-se difícil avaliá-las (ELMASRI; NAVATHE, 2005, p. 10).

Ocorre que o contexto pandêmico exige muito mais do que decisões baseadas no empirismo. A aplicação de ferramentas e tecnologias de dados, como o BI, viabilizam um incremento significativo na maturidade analítica dos tomadores de decisão. De modo sintético, podemos representar os diferentes níveis de maturidade analítica na figura a seguir (MENDONÇA, 2018; XAVIER ; MARTINS, 2016)

Figura 4: Modelos de maturidade analítica de BI/BA



Fonte: Baseado em MENDONCA, Thais Carrier; VARVAKIS, Gregório. Análise do uso da informação para tomada de decisão gerencial em gestão de pessoas: estudo de caso em uma instituição bancária. *Perspect. ciênc. inf.*, Belo Horizonte, v. 23, n. 1, p. 104-119, jan. 2018.

Os níveis clássicos de maturidade analítica são: Análise descritiva ou *Descriptive Analytics* (busca conhecer as causas de um evento, respondendo questões como “quem”, “quando”, “onde”); a Análise diagnóstica ou *Diagnostic Analytics*

(envolve a coleta, limpeza e apresentação dos dados de forma coerente, por meio de gráficos, relatórios, painéis de controle agregados temporalmente e/ou contextualmente, voltados principalmente para interpretação humana); a Análise preditiva ou *Predictive Analytic* (emprega modelos matemáticos e probabilísticos, demandando um volume considerável de dados e ajuda a prever cenários futuros com base na análise de padrões, viabilizando, por exemplo, processos de aprendizado de máquina, ou *Machine Learning*); e finalmente a Análise prescritiva ou *Prescriptive Analytics* (essa camada ajuda a verificar as consequências das ações tomadas, prescrevendo o que ocorrerá ao se optar por uma determinada atitude, fazendo com que se possa determinar as decisões que melhor influenciam um dado sistema) (MENDONÇA, 2018; XAVIER; MARTINS, 2016).

Melhorar a capacidade decisória, trazendo elementos de maior maturidade analítica para o contexto público é algo factível e necessário para os gestores públicos dos entes subnacionais, neste cenário pandêmico no qual estamos imersos.

3.

Percurso metodológico





3. Percurso metodológico

A partir da questão de pesquisa proposta, é pertinente recuperarmos o objetivo geral deste trabalho, qual seja: analisar o emprego de ferramentas de tecnologias de dados (foco em BI) nas prefeituras do Estado do Rio de Janeiro e sua contribuição para tomada de decisão no enfrentamento da pandemia da Covid-19.

Para tanto, foi empregado como método o estudo multicaso de natureza qualitativa. Segundo Zanella (2009, p.75), este tipo de pesquisa pode ser definido “como a que se fundamenta principalmente em análises qualitativas, caracterizando-se, em princípio, pela não utilização de instrumental estatístico na análise dos dados”.

O campo de análise desta pesquisa apresenta como recorte espaço-temporal o momento presente (agosto a novembro de 2020) e as cidades do Estado do Rio de Janeiro, como lócus. Deve-se destacar que o recorte inicial abarcou todos os 92 municípios do estado. Para esta empreitada que demandou grande capacidade de coleta de dados, tabulação e análise, foi mobilizada uma equipe composta por bolsistas de iniciação científica, mestrandos e doutorandos dos cursos de Administração Pública, Políticas Públicas e Administração,

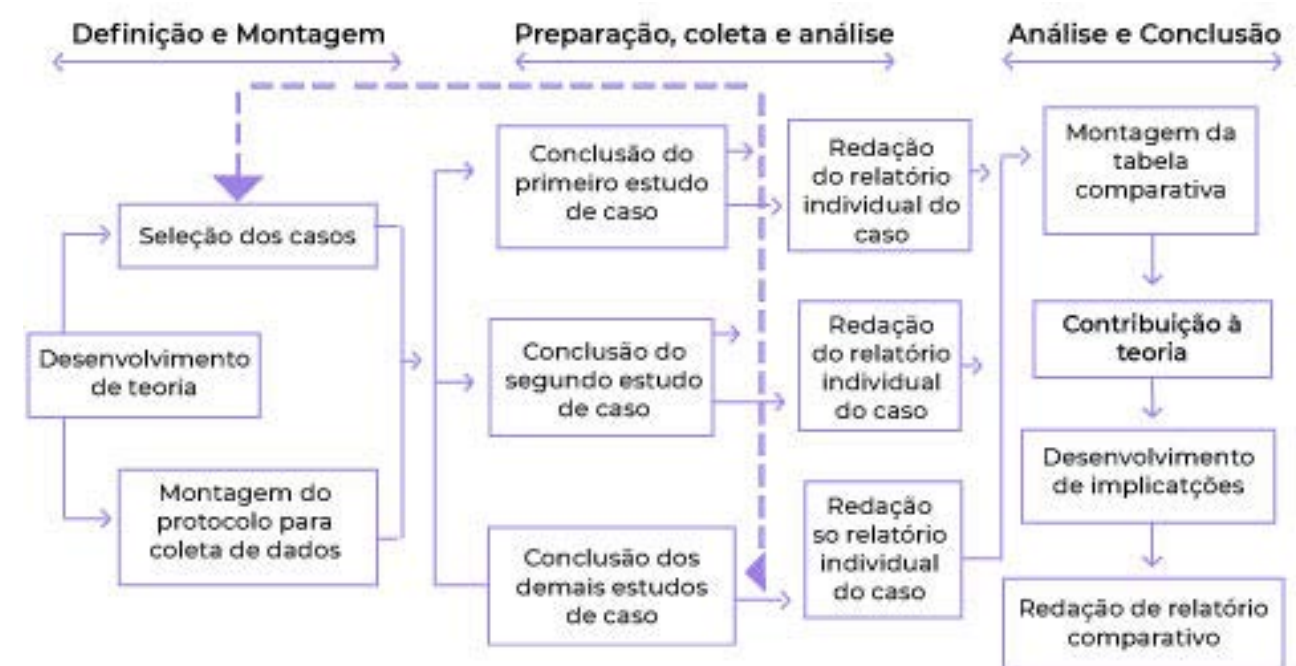
e vinculados ao grupo de pesquisa Latos/UFF CNPq. A primeira ação do projeto envolveu reuniões de orientação para padronização das atividades, esclarecimentos sobre os instrumentos de coleta, e entre outras ações.

Após esta etapa com a equipe de pesquisa, o trabalho foi direcionado para momentos de planejamento, organização e aprofundamento na literatura. Pesquisas em diversas bases de dados para atualização acerca do estado da arte desta temática foram empreendidas preliminarmente. Tais movimentos (organização da equipe e leituras preliminares) serão aqui consideradas como etapa zero.

As etapas seguintes da pesquisa seguiram o modelo proposto por Yin (2009) sobre realização de estudos do tipo multicase. Importante destacar que o planejamento e o processo de pesquisa sofreram ajustes diversos ao longo de sua trajetória. A pandemia forçou revisões no percurso metodológico, readequações no cronograma, reagendamentos de entrevistas, dentre outros contratempus. A dificuldade de coleta de alguns dados devido ao contexto pandêmico e eleitoral foi o principal entrave.

O modelo metodológico empregado seguiu, mesmo com ajustes e repactuações, o seguinte fluxo.

Figura 5: Fluxo proposto para “Estudos de Caso”



Fonte: Yin, R. K. Pesquisa Estudo de Caso - Desenho e Métodos. Porto Alegre: Bookman, 2009.

Para fins de melhor organização do texto e dos argumentos aqui expostos, serão apresentados três tópicos a seguir, referentes a cada uma das etapas do método empregado na pesquisa. Dada a natureza da pesquisa e o espírito de colaboração e replicação destes estudos, visando sua aplicação inclusive em outras realidades, optou-se por uma seção de percurso metodológico bastante detalhado, visando fornecer o máximo de informações possíveis sobre cada etapa.

3.1 Primeira etapa: definição e montagem

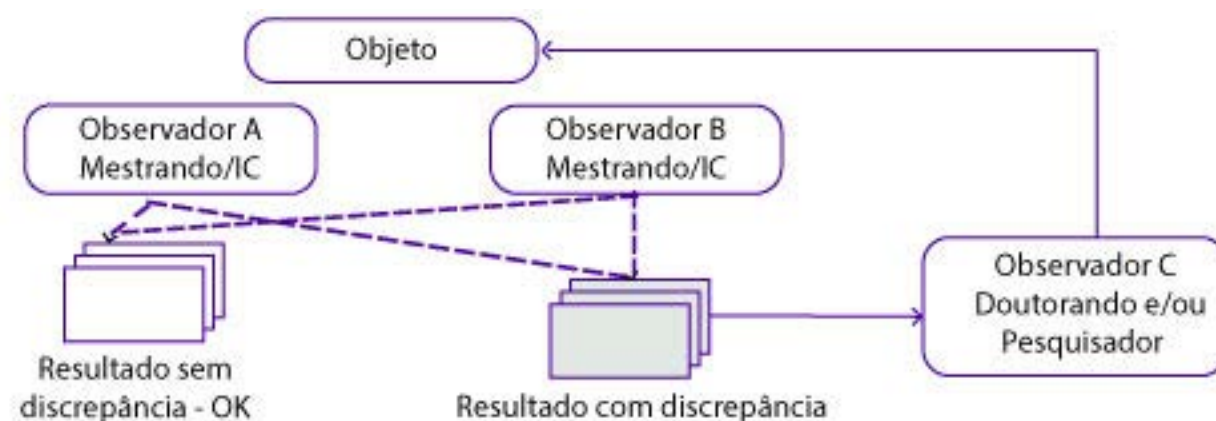
A primeira etapa de “Definição e Montagem” do estudo de caso múltiplo transcorreu adequadamente. Nesta etapa a revisão da literatura foi efetuada sem sobressaltos. Os municípios alvo foram definidos. Inicialmente optou-se por um levantamento de todo o conjunto das 92 prefeituras municipais do Estado do Rio de Janeiro. Tal número foi objeto do estudo exploratório realizado ao longo da primeira etapa, sendo revisado a cada rodada de análise, sempre no formato “duplo cego” com um terceiro olhar em caso de discrepância (*checkpoint*). Neste ponto, cabe esclarecer melhor o método empregado, uma vez que este se repetiu em diferentes momentos do estudo.

Para cada objeto verificado eram destinados dois olhares (*checkpoint 1*). Em caso de percepções muito diversas ou discrepantes, um terceiro olhar era mobilizado (*checkpoint 2*).

Obviamente nem todos os municípios atendiam ao objetivo da pesquisa, logo este formato se mostrou bastante útil enquanto esforço exploratório para adequado mapeamento do campo.

Este processo pode ser melhor representado pela figura a seguir.

Figura 6: Fluxo do processo de dupla checagem (checkpoint) empregado no método da pesquisa



Fonte: Elaboração própria baseada em apontamentos de Yin, R. K. Pesquisa Estudo de Caso - Desenho e Métodos. Porto Alegre: Bookman, 2009.

Explicada essa dinâmica de coleta, é pertinente discorrermos sobre os instrumentos de coleta. Foram elaborados três instrumentos: um protocolo de navegação orientada (PN), um protocolo de observação (PO) e um roteiro de entrevistas (RE). Por protocolos entende-se um conjunto de apontamentos que visa padronizar e direcionar elementos essenciais a serem considerados em uma dada coleta. Tal modelo se faz necessário para evitar “perder” alguma característica relevante no objeto analisado e ao mesmo tempo, considerando que se trata de uma equipe de observação, padronizar ao máximo possível, a dinâmica de coleta de dados.

O protocolo de navegação orientada utilizou como referências estudos sobre design e interação digital. Tal movimento se faz necessário uma vez que esta é uma dinâmica observada pelo *design* da maioria dos sítios e, neste caso, a padronização é necessária para o pesquisador que fará a análise do objeto. O ponto central envolve a observação de zonas ótica primária, secundária e zonas mortas que irão guiar o trabalho de desenvolvedores e guiar o olhar dos pesquisadores, conforme figura a seguir (CHUEKE, 2004).

Figura 7: Zoneamento ótico de navegação digital (zonas de leitura).



Fonte: Elaboração baseada em Chueke, J. 2004. The Evolution of the Attention towards Digital Interfaces and the World Wide Web - 6th Brazilian Congress of Research and Development in Design: 6th P&D. (São-Paulo, October 13 -16, 2004).

O trabalho de definição de áreas prioritárias nas interfaces gráficas digitais de Outing e Ruel (2004) segue percurso parecido às análises de Chueke (2004), Brandão e Moraes (2006). Ao definir áreas prioritárias de visualização todo o direcionamento para os desenvolvedores está posto.

Figura 8: Áreas de prioridade nas interfaces gráficas digitais



Fonte: Outing, Steve; Ruel, Laura. The best of Eyetrack III: what we saw when we looked through their eyes. Eyetrack III, 2004.

Nesse sentido, este direcionamento teórico metodológico serviu de base para as dinâmicas de orientação da equipe e, também, para a construção dos instrumentos de coleta PN e PO, conforme segue.

Figura 9: Áreas de observação prioritárias para modular os protocolos de navegação e observação



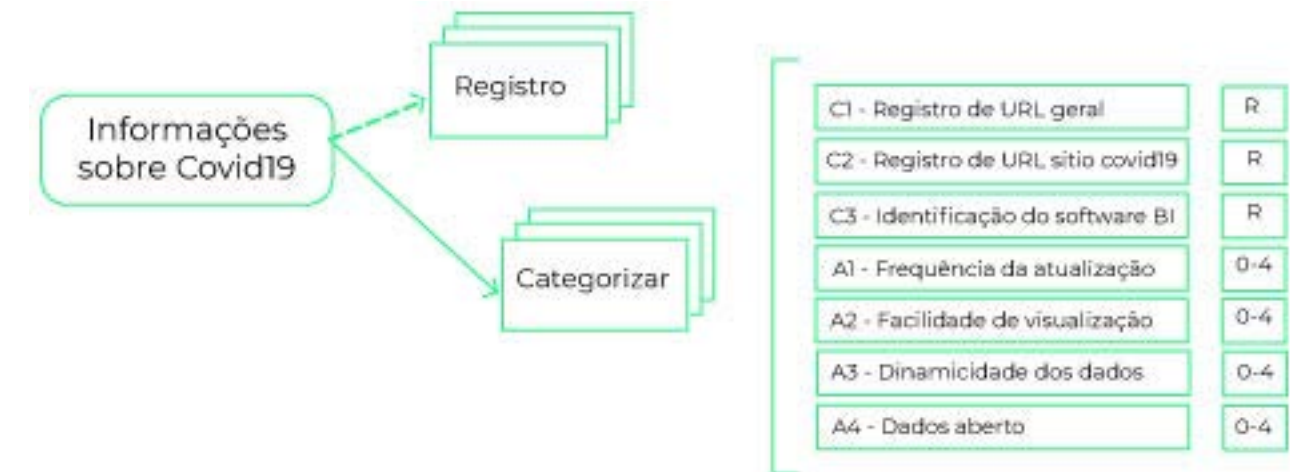
Fonte: Elaboração própria baseada em Brandão, Eduardo Rangel; Moraes, Anamaria de. Publicidade on-line, ergonomia e usabilidade: o efeito de seis tipos de banner no processo humano de visualização do formato do anúncio na tela do computador e de lembrança da sua mensagem. Rio de Janeiro, 2006. 400 p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Os elementos de observação percorreram então a navegação nos diferentes menus, combobox, painéis e atalhos, sempre vasculhando a presença de informações sobre a gestão e uso de tecnologias de dados como BI no enfrentamento à pandemia.

Os elementos buscados foram: o registro das URL's (sitio principal e sitio dedicado a dados da Covid-19, se presente); identificação do *software* de BI empregado para análise e apresentação dos dados. E ainda foram aplicadas avaliações nos seguintes critérios: temporalidade dos dados (frequência de atualização); navegabilidade (facilidade de navegação para encontrar as informações sobre Covid-19); dinamicidade dos dados (possibilidade de filtrar, selecionar, reagrupar os dados apresentados, de modo dinâmico pelo usuário) e dados abertos (disponibilização de alguma forma para download das bases de dados para reutilização pelo usuário). Os elementos de registro não foram objetos de avaliação, já os demais foram pontuados com métrica de 0 (muito ruim) a 4 (ótimo).

Todos os elementos, sejam eles de registro (R) ou de avaliação (A), estão representados no fluxo a seguir, que sintetiza os protocolos de navegação orientada e de observação.

Figura 10: Elementos dos protocolos de navegação orientada e observação



Fonte: Elaboração própria.

O terceiro instrumento de coleta foi um roteiro construído para aplicação de entrevistas em profundidade. Esta etapa foi a última em termos de coleta de dados, encerrando um ciclo que se inicia com um mapeamento exploratório, avança para identificação e caracterização das municipalidades que empregam tecnologia de BI no enfrentamento à pandemia e desembocam em uma entrevista em profundidade com gestores envolvidos com a ferramenta.

Os itens considerados no roteiro de entrevista foram organizados em dois blocos. No primeiro, o objetivo foi compreender do entrevistado como a ferramenta BI apoiou o processo de tomada de decisões e ainda seu histórico de implantação. Foram assim organizados:

1. [Bloco 1]

[B1.1] **Tema 1.** Discutir sobre o processo de tomada de decisões antes e depois da implantação da ferramenta.

[B1.2] **Tema 2.** Apresentar o histórico da implantação da ferramenta.

[B1.3] **Tema 3.** Discutir como a ferramenta contribui para estratégias de enfrentamento da pandemia.

O segundo bloco do instrumento de coleta tomou como referência a ideia de maturidade analítica propiciada por ferramentas de BI. Como discutido na fundamentação teórica, as análises de cenários passados ou futuros podem demonstrar de maneira bastante interessante como o BI está influenciando o processo de tomada de decisões. Quanto maior maturidade analítica, mais sofisticadas podem ser as decisões ou, ao menos, mais subsídios se possui para uma deliberação mais adequada.

Foram organizadas quatro cenas, e cada uma delas vincula-se aos fundamentos conceituais da análise descritiva, diagnóstica, preditiva ou prescritiva (MENDONÇA, 2018; XAVIER; MARTINS, 2016). A opção pela apresentação de cenas ao invés de uma pergunta direta ao entrevistado é uma estratégia para se evitar algum tipo de fuga ou manobra para se dizer que uma dada prefeitura tem ou não tem um determinado tipo de maturidade de análise, casuisticamente.

Desta feita, foi assim definido o segundo bloco do instrumento de coleta:

2. [Bloco 2] Apresentar as cenas e solicitar um posicionamento sobre a perspectiva do uso da ferramenta na tomada de decisões de enfrentamento da pandemia. Na posição do decisor de cada cena, como a ferramenta seria usada ou apoiaria a situação descrita?

[B2.1] **Cena 1** - Uma gestora pública da prefeitura de Imaginópolis foi surpreendida com a pandemia em seu município. Medo da população, dúvidas sobre a estrutura pública disponível e muito receio pela economia. Buscando respostas ela direcionou seu olhar para os dados municipais do passado.

[B2.2] **Cena 2** - Em uma dada cidade do interior do Brasil, o gestor municipal responsável pela organização da prefeitura no enfrentamento à Covid19 está tentando juntar dados históricos de diferentes secretarias para sua análise. Ele busca entender o motivo de alguns efeitos da pandemia na cidade.

[B2.3] **Cena 3** - A gestora de uma dada prefeitura brasileira busca cruzar dados

das diferentes políticas públicas locais. Ela tenta saber o que pode acontecer com suas políticas durante a pandemia.

[B2.4] **Cena 4** - Em uma dada cidade brasileira, o gestor público local busca mudar a realidade se baseando em índices e indicadores de políticas públicas. Ele quer fazer algo acontecer na cidade, pensando no pós-pandemia.

Esses roteiros de entrevistas em profundidade foram aplicados nos gestores envolvidos com informações gerenciais para combate à Covid-19. Cabe destacar que cada municipalidade adota uma diferente estratégia organizacional neste sentido. Enquanto muitas seguem o formato mais óbvio de centralização na área de saúde, outras optam por concentrar informações e decisões na área de planejamento e administração, ou criam gabinetes de crise centralizando o processo em secretarias de governo ou casa civil, e outras finalmente adotam modelos multifuncionais, com diferentes áreas interagindo.

Deste modo, os entrevistados poderiam ser secretários municipais (primeiro escalão) ou mesmo diretores / gerentes / superintendentes (segundo escalão), de acordo com a realidade organizacional investigada.

3.2. Segunda etapa: preparação, coleta e análise

Na segunda fase, chamada de “preparação, coleta e análise”, foram desenvolvidas as atividades de coleta e o tratamento dos dados. Nesta etapa com uma adequação dos instrumentos de coleta, bem como a redação de relatórios intermediários. Os protocolos de navegação orientada foram objeto de ajuste, uma vez que a primeira rodada de coleta no formato *checkpoint* serviu para testar a dinâmica adotada e ainda calibrar o processo interno da coleta.

O processo de coleta na primeira fase, com uma varredura dos 92 municípios fluminenses, pode ser considerado bem sucedido. Os dados foram sistematizados, o processo de checkpoint com verificação dupla se mostrou calibrado e esta etapa ocorreu conforme o planejado.

Após o mapeamento foram iniciadas as tratativas para as entrevistas em profundidade e, neste ponto, nos deparamos com uma significativa barreira. Em que pese o fato do planejamento original contar com a dificuldade eleitoral (e, para isso, seriam acionados os níveis decisores inferiores, normalmente mais técnicos e afastados das questões partidárias), outros argumentos (dos mais diversos) foram colocados como empecilho para a realização das entrevistas pelas prefeituras.

Tal contexto, que foi discutido com a equipe de acompanhamento da Enap, fez com que a pesquisa sofresse um ajuste em seu recorte geográfico, neste caso, passando a focalizar uma região do Estado do Rio de Janeiro, para realização das entrevistas em profundidade. A opção para este recorte foi pela região Sul Fluminense, por conveniência, abarcando as municipalidades de Resende, Volta Redonda, Piraí e Valença.

Após a coleta dos dados, foi iniciada a análise das informações obtidas e sua sistematização. Segundo Miles e Huberman (1994), nessa etapa, define-se qual é a abordagem empregada para identificar, codificar, analisar e interpretar os dados obtidos. Esse processo envolve basicamente extrair significados dos dados coletados. Originalmente o projeto tinha como referência o emprego do *software* QSR NVIVO 10[®]. Segundo Barbosa (2008), que empregou tal *software* em uma pesquisa, esse tipo de programa destina-se principalmente ao armazenamento e gerenciamento de segmentos de textos codificados, prestando importante suporte em técnicas como a análise de conteúdo.

Ocorre que dado o ajuste efetuado na estratégia de coleta e o recorte geográfico mais limitado, optou-se por um método de análise de dados através da análise de conteúdo.

Esta dinâmica de tratamento se mostrou mais adequada para apresentação pormenorizada dos achados da pesquisa e detalhamento de cada um dos casos estudados.

3.3. Terceira etapa: análise e conclusão

Na terceira fase, a de “análise e conclusão”, foi realizada a identificação dos contributos da tecnologia de dados (foco em BI) no processo de tomada de decisão no enfrentamento da pandemia da Covid-19, bem como foi elaborado um cartograma das experiências levantadas na fase exploratória.

É importante mencionar que os extratos desta pesquisa foram adaptadas da melhor maneira para produção de um documento acessório denominado sumário executivo. O sumário executivo se presta a dialogar com gestores públicos e o público que não está familiarizado com a linguagem acadêmica, e demanda um retorno breve sobre os resultados, encaminhamentos e recomendações.

Em termos de técnicas de tratamento dos dados coletados será aplicada a análise de conteúdo.

Quadro 2: Articulação entre objetivos de pesquisa e método

Objetivos específicos		Técnica / Instrumento de coleta	Técnica / Instrumento de análise
OE-1	Inventariar o emprego ferramentas de tecnologias de dados (foco em BI) no processo de tomada de decisão nas prefeituras do estado do Rio de Janeiro no enfrentamento da pandemia.	Protocolo de navegação orientada Protocolo de observação	Análise de conteúdo
OE-2	Elaborar um cartograma com os achados do OE-1.		
OE-3	Identificar os contributos da tecnologia de dados (foco em BI) no processo de tomada de decisão no enfrentamento da pandemia da Covid-19.	Roteiro de entrevista estruturada	

Fonte: Elaboração própria.

Deve-se destacar que as diferentes etapas aqui mencionadas se relacionam diretamente com os objetivos desta pesquisa, como pode ser observado no Quadro 2. Este relacionamento é importante para assegurar o atingimento do objetivo geral e, por conseguinte, responder o problema de pesquisa.

4.

Resultados e análises



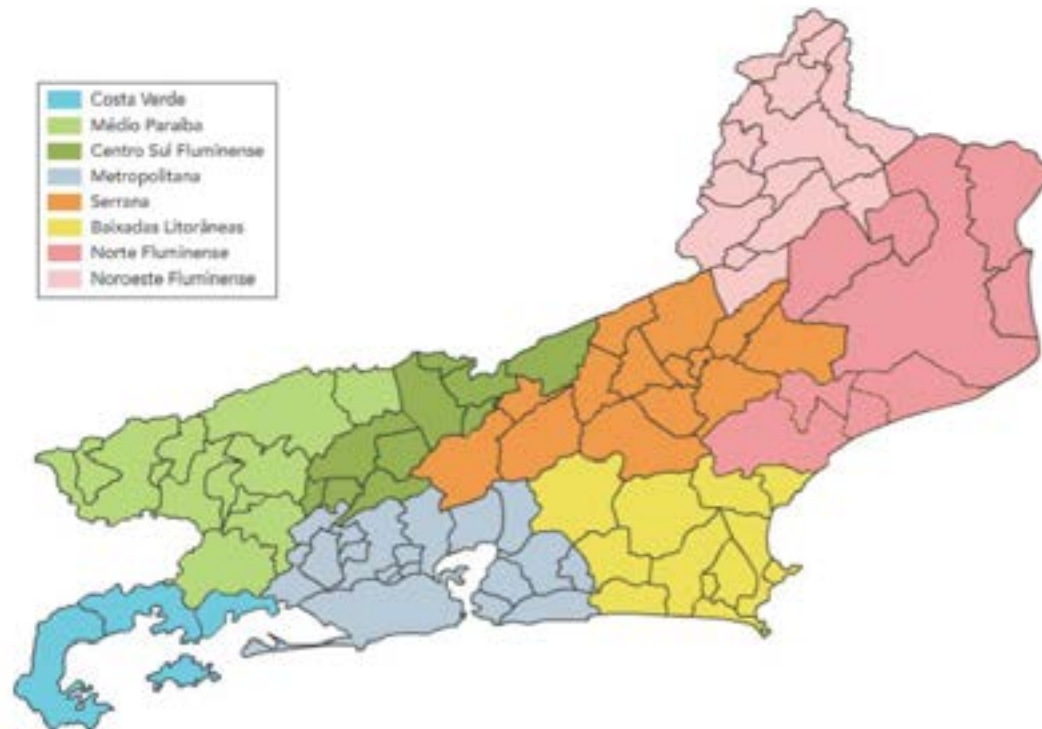
4- Resultados e análises

A partir deste tópico, serão apresentados os resultados e tecidas as análises dos achados desta pesquisa. Um primeiro aspecto que deve ser apresentado, neste sentido, envolve uma breve caracterização do Estado do Rio de Janeiro (ERJ).

O ERJ possui 92 municípios, dividido em oito regiões, com uma população total estimada em mais de 17 milhões de pessoas. As regiões definidas no estado são: Metropolitana, Noroeste Fluminense, Norte Fluminense, Baixadas Litorâneas, Serrana, Centro-Sul Fluminense, Médio Paraíba e Costa Verde.⁴

⁴ Conforme informações disponíveis na Fundação CEPERJ - Centro Estadual de Estatística, Pesquisa e Formação de Servidores, disponível em <http://www.ceperj.rj.gov.br/Conteudo.asp?ident=81>

Figura 11: Mapa com as regiões políticas do Estado do Rio de Janeiro

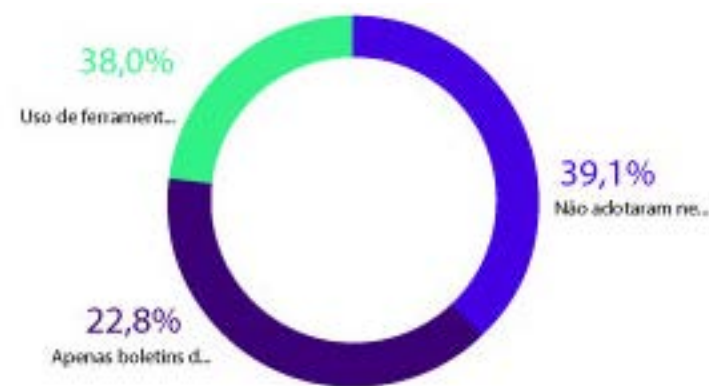


Fonte: Fundação CEPERJ - Centro Estadual de Estatística, Pesquisa e Formação de Servidores.

A primeira etapa da pesquisa elaborou um mapeamento apresentando o campo geral de utilização de ferramentas de BI, no âmbito municipal, para enfrentamento da pandemia.

Neste sentido, um primeiro achado desta cartografia aponta que, dos 92 municípios do ERJ, 35 não adotam nenhuma ferramenta, outros 36 realizam a apresentação de boletins informativos periódicos e 21 fazem uso de ferramentas de BI para divulgação de informações acerca do enfrentamento da Covid-19.

Gráfico 1: Adoção de ferramentas BI nas cidades do ERJ



Fonte: Elaboração própria com os dados da pesquisa.

O número chama a atenção pela baixa adesão ao emprego de ferramentas de BI. Apenas 22,83% dos municípios do ERJ fazem uso de inteligência de negócios para tratamento e divulgação de informações sobre a pandemia. Outro dado, mais alarmante contudo, reside na informação de que, somados os municípios que utilizam BI e aqueles que disponibilizam apenas boletins informativos (39,13%), temos um total de 61,96% de municipalidades com algum tipo de divulgação de informativos, contrastando com a realidade de que 38,04% dos municípios fluminenses não disponibilizam informações nos seus canais digitais (sítios institucionais) para a população.

Um ponto neste aspecto que foi discutido durante as reuniões do grupo de pesquisa, nas devolutivas do *checkpoint*, foi o fato de que vários sites municipais simplesmente não estavam ativos. Eram situações bastante variadas com alguns se mostrando ativos em um dia, e “fora do ar” em outros. Já em outras navegações, foram identificados textos “pop-up” informando a indisponibilidade do site por conta da “legislação eleitoral”, deixando o pressuposto que muitas municipalidades simplesmente tiraram os portais do ar, no período eleitoral. Não é este o direcionamento da justiça eleitoral (retirada do site) obviamente.

Outro questionamento que surgiu naturalmente ao se aprofundar na análise dos dados do mapeamento, e também nas reuniões de acompanhamento com a equipe Enap, envolve o perfil dos municípios que adotam soluções em BI. Nesse sentido, foi realizado um levantamento com dados demográficos, econômicos e sociais de tais cidades para buscar uma resposta preliminar. Inicialmente, analisemos o cenário populacional e de IDH-M dos 21 municípios que usam BI.

Quadro 3: Municípios usuários de BI classificados por população e IDH-M

Município	População	IDH-M
Itaboraí	242 543	0,693
Carmo	19 030	0,696
Duque de Caxias	924 624	0,711
Nova Iguaçu	823 302	0,713
Itaguaí	134 819	0,715
Casimiro de Abreu	45 041	0,726
Queimados	151 335	0,732
Mesquita	176 569	0,737
Sapucaia	18 249	0,742
Seropédica	83 092	0,759
Iguaba Grande	28 837	0,761
Saquarema	90 583	0,762
Paracambi	52 683	0,771
São João de Meriti	472 906	0,774

Município	População	IDH-M
Valença	76 869	0,776
Piraí	29 545	0,776
Teresópolis	184 240	0,790
Petrópolis	306 678	0,804
Resende	132 293	0,809
Volta Redonda	273 988	0,815
Rio de Janeiro	6 747 815	0,842

Fonte: IBGE - Plataforma Cidades.

Pelos dados apresentados percebemos municípios com alto IDH-M e outros com resultados baixos considerando o contexto estadual. Não há um padrão específico que possa ser indicador de uma resposta, preliminarmente. Um destaque a ser feito refere-se ao Município de Niterói, que possui o maior IDH-M do estado e não faz uso de ferramentas de BI para divulgação de ações de enfrentamento da pandemia, mesmo sendo classificado como possuidor de um programa bastante consistente de enfrentamento à Covid-19⁵. Uma segunda classificação por PIB per capita, pode ser observada no quadro a seguir.

Quadro 4: Municípios usuários de BI classificados por população e PIB per capita

Município	População	PIB per capita
Mesquita	176 569	R\$ 13.505,21
Sapucaia	18 249	R\$ 14.429,70
Valença	76 869	R\$ 14.534,73
Iguaba Grande	28 837	R\$ 17.159,10
Itaboraí	242 543	R\$ 18.012,86
Paracambi	52 683	R\$ 19.189,62
Teresópolis	184 240	R\$ 20.360,85
São João de Meriti	472 906	R\$ 20.434,26
Nova Iguaçu	823 302	R\$ 21.077,70
Carmo	19 030	R\$ 22.822,87
Saquarema	90 583	R\$ 23.695,00
Seropédica	83 092	R\$ 24.602,97
Piraí	29 545	R\$ 26.407,20
Queimados	151 335	R\$ 32.314,25
Casimiro de Abreu	45 041	R\$ 32.620,43
Resende	132 293	R\$ 35.244,71
Volta Redonda	273 988	R\$ 39.255,26
Petrópolis	306 678	R\$ 42.564,57
Duque de Caxias	924 624	R\$ 45.894,84
Rio de Janeiro	6 747 815	R\$ 57.462,00
Itaguaí	134 819	R\$ 61.819,73

Fonte: IBGE - Plataforma Cidades.

5 Conforme noticiado em <https://odia.ig.com.br/rio-de-janeiro/o-dia-niteroi/2020/10/6007841-niteroi-recebe-premio-da-onu-por-empenho-no-combate-a-covid-19.html>

Igualmente neste caso, não há um padrão entre os 21 municípios que adotam alguma solução em BI. Cidades com alto valor de PIB per capita estão juntas com outras cidades com valores bem mais baixos. Ou seja, não há preliminarmente algo que possa ser apontado como variável responsável pela adoção de soluções em BI, como por exemplo “municípios com maior poder econômico” ou “com maior desenvolvimento social” não são necessariamente os principais usuários de soluções em BI no trato de ações de enfrentamento à pandemia.

Em outra camada do mapeamento foram analisados os *softwares* operados. Dentre os 21 municípios que adotam alguma solução em BI foi prospectado quais eram os *softwares* adotados. O resultado é apresentado a seguir.

Quadro 5: Softwares BI adotados pelas prefeituras do ERJ.

Arcgis	5
Data Studio	2
Plotly - Dash	1
Planilhas eletrônicas	6
Sistema proprietário	2
Plataforma SUS	1

Fonte: Elaboração própria com os dados da pesquisa.

Percebe-se que a ferramenta mais utilizada são planilhas eletrônicas (6 usuários), disponibilizadas em formato de painéis (dashboard) sobre as diferentes ações de enfrentamento ao coronavírus. Em seguida aparecem as soluções ArcGIS (5 usuários) e Power BI (4 usuários).

Uma análise possível que surgiu no grupo de pesquisa durante o mapeamento envolveu a questão do custo para operacionalização destas ferramentas. De fato, a disponibilização de planilhas tem um custo bastante inferior à licença de algum *software* específico de BI, por mais limitado que seja o retorno de informações. O uso de ferramentas gratuitas ou open source poderia dizer muito sobre o perfil de adoção das soluções.

O gráfico a seguir apresenta os percentuais de adoção dos diferentes *softwares* no campo que fora mapeado no estudo.

Gráfico 2: Softwares adotados para operação de BI nas cidades do ERJ

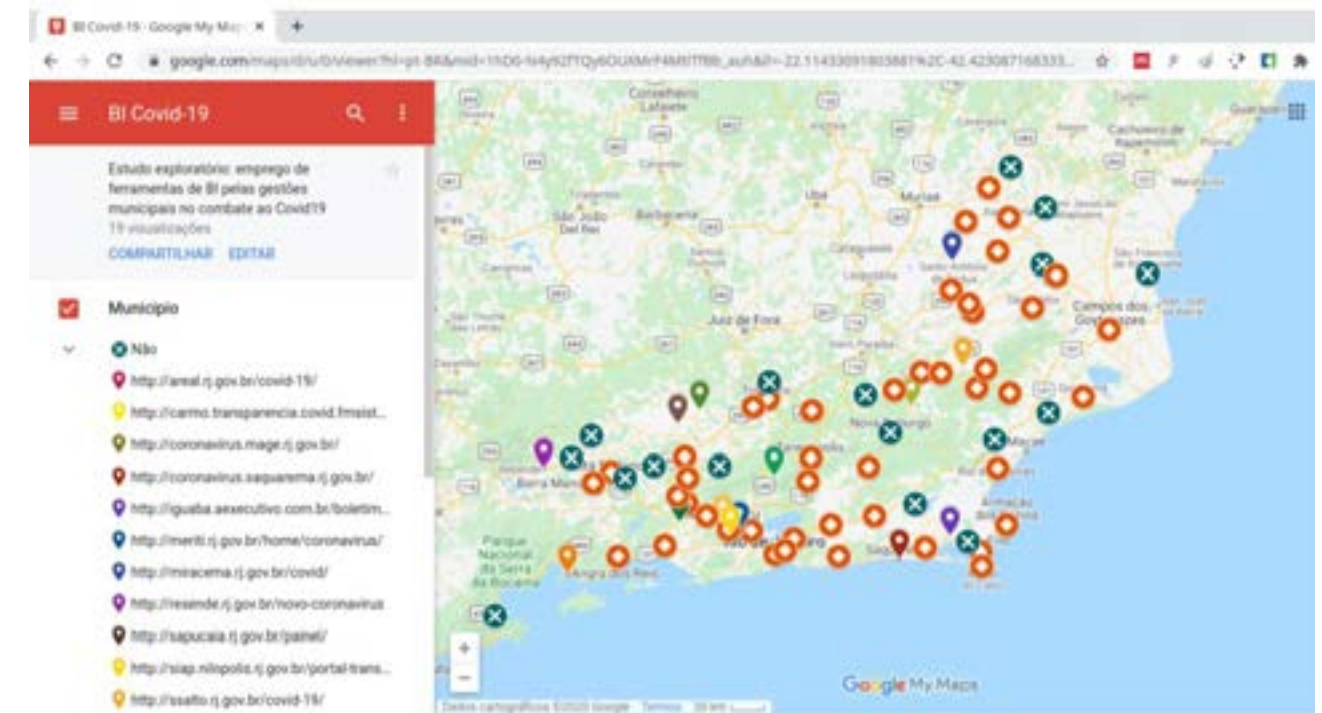


Fonte: Elaboração própria com os dados da pesquisa.

A coleta das informações do mapeamento também registrou as características apontadas no referencial teórico e no método, quais sejam: temporalidade dos dados (frequência de atualização); navegabilidade (facilidade de navegação para encontrar as informações sobre Covid-19); dinamicidade dos dados (possibilidade de filtrar, selecionar, reagrupar os dados apresentados, de modo dinâmico pelo usuário) e dados abertos (disponibilização de alguma forma para download das bases de dados para reutilização pelo usuário). Tais dados foram organizados em uma base de dados e plotados em um mapa georreferenciado para melhor visualização da distribuição espacial dos achados. Tal medida também se alinha à necessidade de maior divulgação da coleta e sua sistematização para que outros pesquisadores ou gestores possam aprofundar eventualmente algum estudo.

Nesta feita, cumpre destacar que os dados plotados geraram uma cartografia do cenário estadual quanto à adoção de soluções em BI para enfrentamento à pandemia, conforme demonstrado a seguir.

Figura 12: Cartografia com distribuição espacial da adoção de soluções em BI no enfrentamento à Covid-19 no ERJ



Fonte: Elaboração própria com os dados da pesquisa.

O link para acesso ao mapeamento, fruto do estudo exploratório da pesquisa é: shorturl.at/bpAIX

Este mapeamento foi disponibilizado como elemento vinculado ao “Sumário Executivo”, documento acessório voltado para divulgação da presente pesquisa junto aos gestores públicos e segmento não acadêmico.⁶

Após a criação da cartografia estadual (estudo com maior amplitude, mas menor profundidade), foi realizada a etapa seguinte do estudo, voltando o olhar para alguns casos específicos para efetuar um estudo em profundidade.

O planejamento original previa a realização de entrevistas com todos os municípios que adotam soluções de BI no Estado do Rio de Janeiro. Contudo, dado o próprio contexto da pandemia, o tempo mais breve para realização da pesquisa, e o cenário eleitoral, muitas dificuldades foram encontradas. Nesse sentido, após reunião com a equipe de acompanhamento da Enap, optou-se por um recorte geográfico para viabilização do estudo.

⁶ Um destaque se faz necessário: a presente pesquisa possui como foco a análise da adoção de soluções de BI como instrumento de transparência junto à sociedade, nas ações de enfrentamento à pandemia. Nesse sentido, eventuais usos internos de ferramentas de BI (sem abertura para acesso por parte da sociedade), não foram captados neste estudo.

Neste caso, a região sul do ERJ foi a opção, por conveniência, para realização da etapa de entrevistas em profundidade. Tal região concentra 14 municípios e mais de 1 milhão de habitantes. Sua vocação econômica é a industrial e turística, majoritariamente, ainda que tenha grande diversificação de segmentos (setor terciário, por exemplo etc.). A figura a seguir apresenta o mapa da região sul fluminense.

Figura 13: Mapa da região sul do Estado do Rio de Janeiro



Fonte: Fundação CEPERJ - Centro Estadual de Estatística, Pesquisa e Formação de Servidores.

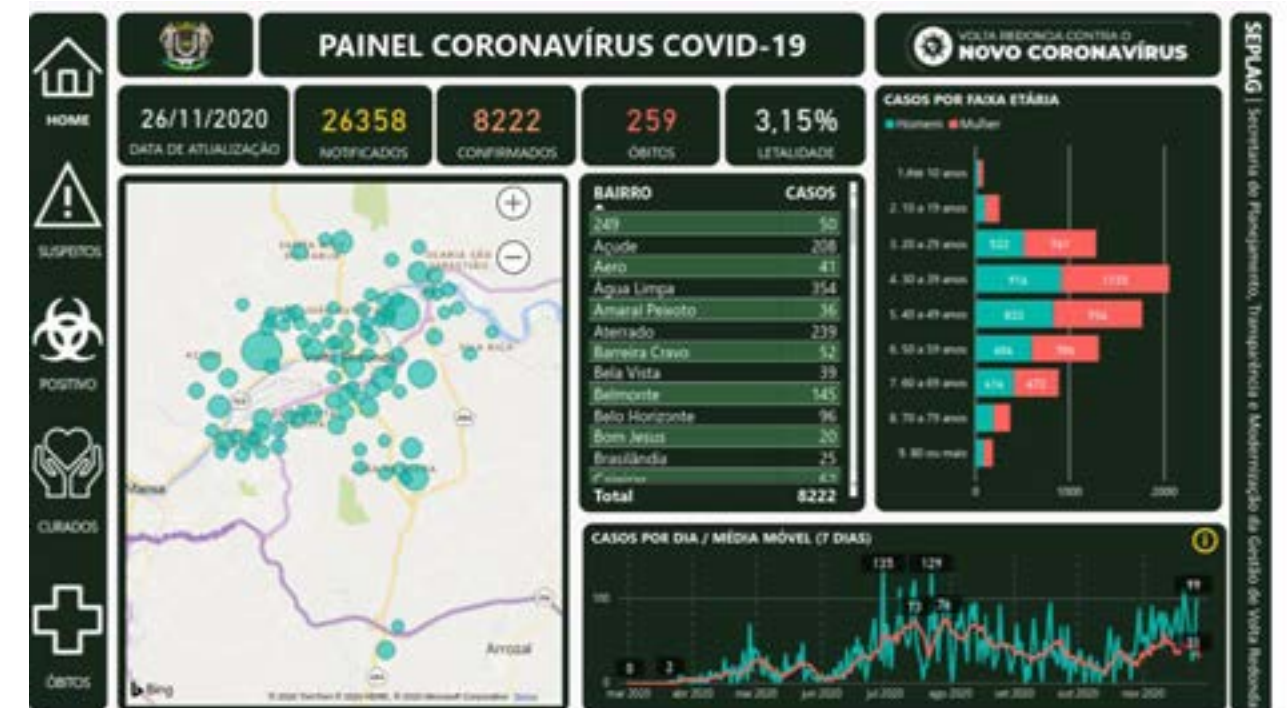
Os municípios objetos da entrevista em profundidade foram Volta Redonda, Resende, Piraí e Valença na região sul fluminense.

Volta Redonda é a maior cidade da região com aproximadamente 257 mil habitantes. Possui como traço marcante na economia a presença da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN).

Na fase exploratória foi identificada a adoção da solução Microsoft Power BI no tratamento e publicização das informações sobre a pandemia em Volta Redonda. A cidade adotou um formato de gestão das informações através de um formato compartilhado entre a Secretaria de Saúde (SMS) e a Secretaria de Planejamento, Transparência e Modernização da Gestão (Seplag).

A figura a seguir apresenta a ferramenta de divulgação dos dados da Prefeitura de Volta Redonda.

Figura 14: Painel de controle sob o Power BI da Prefeitura de Volta Redonda



Fonte: Dados públicos, disponível em: <https://bit.ly/Painel-Covid-19-VR>

A segunda cidade da região analisada foi Piraí. Com aproximadamente 27 mil habitantes, a cidade já foi referenciada por seu programa de inclusão digital e internet nas escolas na década de noventa. Sua atividade econômica gira em torno da agricultura e do setor industrial.

Piraí adotou como solução o Microsoft Power BI no tratamento e publicização das informações sobre a pandemia. A gestão das informações é concentrada na Secretaria Municipal de Saúde.

Figura 15: Painel de controle sob o Power BI da Prefeitura de Pirai



Fonte: Dados públicos, disponível em: <https://pirai.rj.gov.br/covid19/>

O terceiro município analisado foi Resende. Com aproximadamente 120 mil habitantes, a cidade possui forte vocação industrial contando com um pujante pólo metal-mecânico em seu território.

Resende empregou a solução Plotly - Dash. O desenvolvimento desta ferramenta de BI contou com o apoio da Universidade do Estado do Rio de Janeiro(UERJ). Resende foi a única cidade, dentre as analisadas, que fez parceria com uma universidade local para construção e operação de sua ferramenta. A gestão dos dados é operada pela Secretaria Municipal de Saúde.

Figura 16: Painel de controle sob o Plotly da Prefeitura de Resende



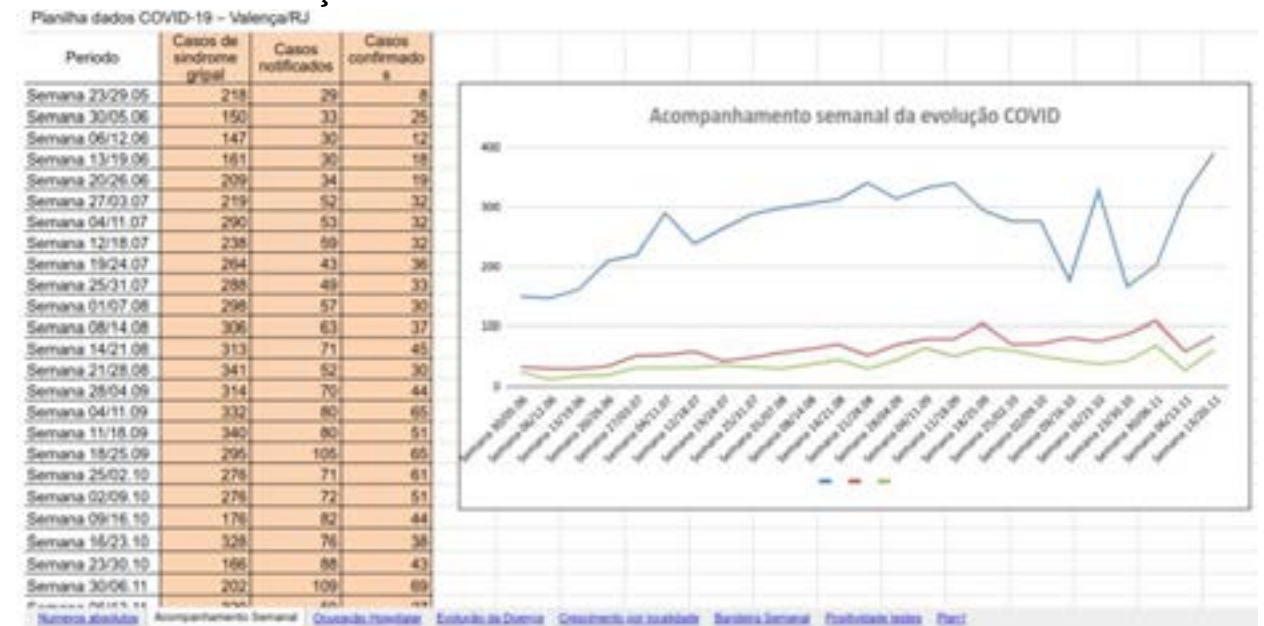
Fonte: Dados públicos, disponível em: <https://dash-covid-uerj.herokuapp.com/>

E, por fim, foi objeto de análise na região sul a cidade de Valença. Com aproximadamente 72 mil habitantes, trata-se de um município com uma atividade econômica centrada no setor de agricultura e também no setor de serviços, contando com um importante pólo universitário.

Valença utilizou como estratégia um conjunto de planilhas eletrônicas, organizadas de tal modo que o cidadão pode percorrer diferentes guias para verificar os gráficos e informações disponíveis.

Uma representação da ferramenta em operação no sitio da prefeitura, pode ser vista na figura seguinte.

Figura 17: Painel de controle sob o um conjunto de planilhas da Prefeitura de Valença



Fonte: Dados públicos, disponível em: <http://www.valenca.rj.gov.br/wp-content/uploads/2020/08/planilha-covid.html>

Passemos agora à análise das entrevistas realizadas em profundidade. Faremos uma exposição por eixo, dado o conjunto de blocos definidos no roteiro elaborado, e detalhado, no tópico sobre métodos.

Foram entrevistados gestores de segundo escalão em todas as quatro cidades. No caso de Volta Redonda foi entrevistado o diretor vinculado à Secretaria de Planejamento, Transparência e Modernização da Gestão (SEPLAG). Nas demais cidades foram gestores da área de saúde.⁷ A definição dos entrevistados se deu a partir de contatos realizados com as respectivas prefeituras, que indicavam os profissionais mais adequados para participar do processo de coleta de dados. Os entrevistados serão assim codificados: E1 (Volta Redonda), E2 (Resende), E3 (Pirai)

⁷ No caso de Pirai e Resende a obtenção das informações se mostrou um tanto quanto complexa, uma vez que os gestores envolvidos estavam com dificuldades operacionais, por conta de transição na gestão interna. De toda sorte, os dados foram obtidos através de diferentes fontes, inclusive com profissionais da área de tecnologia da informação, responsáveis pelo desenvolvimento da solução.

e E4 (Valença). Em todos os casos foi apresentado o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Nenhum entrevistado autorizou a divulgação de seu nome ou dados pessoais na pesquisa.

No primeiro bloco, a atenção se direcionou para compreender o histórico de implantação, os benefícios da ferramenta no processo de tomada de decisões e seu desdobramento para a gestão como um todo. O tema 1 (B1.1) trazia o seguinte tópico “Discutir sobre o processo de tomada de decisões antes e depois da implantação da ferramenta”. O que é marcante neste item é a centralização e organização das informações “pós-BI”. Todos os entrevistados apontaram para esta característica com destaque para as ideias de integração expostas por Resende e Volta Redonda.

Um ponto interessante abordado por E4 sobre a integração, pode ser observado nesta fala:

“Nós temos o gabinete de crises instalado com representantes de diversos órgãos e normalmente temos reuniões mensais ou mais acentuadas quando aumentam os casos, nesse momento por exemplo, a gente vai marcar uma reunião que não estava agendada para semana que vem. No gabinete de crises temos representantes tanto do comércio, quanto da universidade que a gente tem aqui, representantes do hospital, do sindicato, conselho municipal de saúde, prefeitura e outras secretarias além da secretaria de saúde, representantes do governo, e as decisões são tomadas nessas reuniões” - E4

Percebe-se que após a implantação da ferramenta houve um esforço de integração no processo deliberativo. Nota-se que, em vários casos, a integração foi além dos limites organizacionais, inserindo atores externos como universidades, sindicatos, empresários, dentre outros. No caso da cidade de Resende a universidade local é a responsável tecnicamente, inclusive, pela construção da ferramenta de BI.

A literatura da área aponta este como um dos benefícios de implantação de estratégias de BI. Gomes e outros (2011), por exemplo, discutem níveis de integração de planejamento para implantação de ferramentas de BI. Esse efeito da própria ferramenta, somado à grande incerteza imposta pelo cenário da pandemia deixa clara a integração como uma das marcas nos processos de gestão vivenciados na visão dos entrevistados. Bezerra e outros 2014 (p.5) argumentam que “o BI favorece a integração de dados de múltiplas fontes, proporcionando maior capacidade de análise, com contextualização e relação de causa e efeito,

disponibilizando informações inteligentes e atualizadas às áreas interessadas, melhorando o acompanhamento de processos de negócios e agilizando as tomadas de decisões” corroborando com Gomes e outros (2011) e também com os achados na fala dos entrevistados. Destaque-se que, a motivação para a integração que foi vivenciada também possui como marca uma lógica de “divisão de responsabilidades”. No caso do entrevistado E4, a fala vai para um esteio de coresponsabilidade pela situação que estava sendo vivenciada na pandemia:

“Foi uma necessidade que aconteceu para dividir as responsabilidades porque o índice ia aumentando e só a secretaria de saúde como responsável por tudo isso chegou um momento que a gente precisou dividir essas responsabilidades. Nós não poderíamos estar pedindo fechamento do comércio sem estar com representante, então a gente instituiu esse gabinete de crises para dividir responsabilidades e para que em conjunto a gente pudesse encontrar soluções” E4.

Quanto ao processo de tomada de decisões “antes” da implantação da ferramenta, os entrevistados E2, E3 e E4 apontam para uma fragmentação no processo deliberativo. A dinâmica de deliberações seguia o fluxo “normal” em que cada órgão ficava insulado em sua área funcional

“(…) cada secretaria na sua área de atuação (…)” E2

A única cidade entrevistada que tinha iniciado um processo de uso de soluções de BI antes da pandemia era Volta Redonda. Sobre este ponto, o entrevistado E1 afirma que:

“A gente tava no processo de automatizar alguns relatórios de indicadores voltados ao planejamento estratégico com BI. Mas a gente ainda não tinha pensado em algo voltado para saúde e controle e prevenção do contágio da pandemia. No primeiro momento a gente não preparou algo nesse sentido até porque as bases de dados, sistemas utilizados pela própria secretaria de saúde não permitiam, não eram amigáveis para uma manipulação de ferramentas de BI, não eram preparadas para isso. Não tinha um infraestrutura suficiente para se pensar em algo de uma maneira mais antecipada, à medida que os casos foram crescendo a gente foi percebendo que era necessário um melhor entendimento e uma melhor compreensão do que tava acontecendo. Então a primeira pergunta que surgiu é: onde os casos estão surgindo mais? Onde estão acontecendo os maiores contágios? Quais são os bairros que estão com esse problema? E quais localidades estão próximas de aglomerados subnormais, seja de lugares com uns dois cômodos, às vezes só tem um sanitário, como em

algumas comunidades de Volta Redonda, não são todas, mas algumas pelo padrão de acabamento de construção das casas tem essa vulnerabilidade em termos de isolamento social, quando se divulgou essa ideia de isolamento social” E1

A cidade foi a única que já dispunha, em algum grau, de um esforço organizacional para operacionalização de uma estratégia de BI. Já adentrando no tema 2 (B1.2), foi abordada a apresentação do histórico da implantação da ferramenta. E nesse ponto cada organização possui uma trajetória própria. Enquanto o entrevistado E1 sinalizou para uma adoção como solução orgânica, uma vez que o BI estava em implantação no processo do planejamento estratégico, o caso do E2 teve um histórico envolvendo diretamente a academia. A solução de Resende contou com o apoio técnico da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), que possui um campus localizado no município. No caso de Piraí o histórico de implantação da iniciativa envolveu diretamente o apoio técnico interno. A cidade dispõe de uma Secretaria Municipal de Ciência e Tecnologia, e foi esta que liderou o processo técnico de implantação da ferramenta, uma vez que parte gerencial e alimentação dos dados segue com a Secretaria Municipal de Saúde. No caso de Valença, o histórico de implantação e seleção da ferramenta segue a dinâmica de seleção, que considerou a facilidade de uso.

“Isso não foi uma decisão em conjunto, foi a ferramenta que eu achei mais fácil de trabalhar pois consigo consolidar todos os dados e trabalhar planilhas e gráficos. Então, foi até uma decisão minha pessoal de trabalhar com o Excel. Vieram pessoas oferecer outros softwares, mas a um preço muito alto e nesse momento a gente está direcionando todo nosso orçamento para questões de prevenção, materiais de EPI, e foi uma correria muito grande e acabou que a gente começou com o Excel e permanecemos com Excel mesmo” E4.

Adentrando no tema 3 (B1.3), foi realizado um questionamento sobre como a ferramenta contribui para estratégias de enfrentamento da pandemia. Pelo que fora observado no mapeamento e nas entrevistas, todas as municipalidades, em algum grau, efetuaram estratégias com ações integradas. Entretanto, é interessante destacar que, dentre os casos analisados, Volta Redonda foi a que mais derivou estratégias combinadas e integradas de enfrentamento à pandemia.

Ações de sanitização, por exemplo, eram guiadas pela ferramenta.

“(…) ajudou na sanitização (…)” E2

“(…) cada secretaria na sua área de atuação eu faço a consolidação e fecho diariamente, a partir daí a gente avalia os bairros e possíveis locais que

estejam com índice maior de casos positivos no mesmo local, e aí a gente planeja e faz as ações baseadas nesses índices. Por exemplo, vamos usar uma bomba costal para fazer desinfecção de alguma determinada rua ou vamos fazer uma desinfecção com as máquinas; se subiu o índice em determinado bairro a equipe se direciona para lá. Além das atividades de orientação na comunidade, que são realizadas pelos agentes comunitários de saúde e pela equipe de estratégia de saúde da família do bairro. (...)” E4

No caso do entrevistado E1 é informado que:

“Então, antes necessitava de ferramentas que pudessem dar essas interpretações pois planilhas de excel, tabelas vão até certo ponto, elas por si só não conseguem cruzar alguns dados, por exemplo em relação a demandas da fiscalização de postura a aglomerações, não uso de máscaras, bares abertos e tentar cruzar um pouco dessas informações e gerar algumas perguntas. Será que os locais com maiores aglomerações são os que têm mais ocorrências de aglomerações e bares abertos, por exemplo, será que tem alguma causalidade nisso? Era necessário ter essa visão, no primeiro momento não se pensou em algo para responder todas essas perguntas, de início a intenção foi dar transparência para população do que estava acontecendo, qual era a evolução do contágio, o que estava de fato acontecendo. O compromisso era com a transparência, mostrar a evolução, fazer cálculos de média móvel, média de casos confirmados, evolução da taxa de letalidade, traçar um perfil dessa taxa de letalidade, se eram mulheres, homens, qual era a idade, enfim, informações básicas para que as pessoas pudessem saber quem estava sendo mais afetado. Depois a gente foi vendo que essas perguntas poderiam também ser respondidas pelo BI, então a ferramenta auxiliou o departamento de epidemiologia a olhar com mais detalhes o que estava acontecendo no município e direcionar suas ações, inclusive como, por exemplo, a abertura e fechamento do comércio em alguns momentos em que havia aumento do contágio, restrições ao público como os decretos para as pessoas diminuírem a frequência de idosos, crianças no comércio. Auxiliou de certa forma, não como um todo, necessitava de uma compreensão mais profunda de como a ferramenta de BI poderia ofertar as possibilidades que ela tinha, faltou um consenso por ser algo novo mas depois da implantação da ferramenta acho que se consolidou” E1.

O caso exposto pelo E1 é interessante pois abarca a integração de ferramentas digitais e outras bases de dados existentes na localidade. Cruzamento de diferentes bases de dados, como aquelas existentes em sistemas de ouvidoria e de

fiscalização, demonstram que o esforço de integração pode fornecer importantes subsídios para os gestores públicos no processo de tomada de decisão.

Uma contribuição relevante, sem dúvida, mas que enfrenta uma barreira cultural. De certo, qualquer mudança vinculada a processos de decisão não é rapidamente assimilada (CAVALCANTE; SILVA, 2020; GOMES ET. AL. 2011).

“(…) É botar na cabeça do gestor: onde preciso sanitizar hoje? Vou sanitizar a cidade toda? Não vou porque não tenho recursos e pessoal suficiente, então, onde estão ocorrendo os principais casos? Quais são os bairros em ascensão e quais estão em queda? Acho que o painel conseguiu trazer essa possibilidade (…)” - E3

Já a maturidade analítica (XAVIER; MARTINS, 2016) foi abordada no bloco 2. A estratégia de coleta operada através de quatro “cenas”, e cada uma delas vinculava-se aos fundamentos conceituais da análise descritiva, diagnóstica, preditiva ou prescritiva.

Pela análise das respostas, o quadro pode ser assim definido.

Quadro 6: Maturidade analítica dos municípios pesquisados

Análise	Volta Redonda	Resende	Piraí	Valença
Descritiva	3	3	3	3
Diagnóstica	3	3	3	3
Preditiva	3	3	3	3
Prescritiva	3	3	3	3

Fonte: Elaboração própria com os dados da pesquisa.

Volta Redonda demonstra um nível de maturidade analítica preditiva com a ferramenta de BI, integrando com outras políticas públicas e ainda gerando cenários que favorecem deliberações públicas melhor embasadas. Um exemplo exposto na fala do entrevistado aponta para esta capacidade preditiva através de cruzamento de dados viabilizado pela ferramenta BI, em diferentes políticas públicas:

“(…) Foi algo que a gente acabou fazendo também, a gente gerou o painel do transporte público com dados a partir dos microdados do uso dos cartões magnéticos pelos usuários, a partir dali a gente conseguiu traçar um perfil das pessoas que utilizavam o transporte público durante o dia, à noite, e quais eram os ônibus que tinham maiores problemas de superlotação, e cruzar esses dados com os dados de contágio, por exemplo, ajuda a gente a entender

um pouco mais onde a fiscalização precisa atuar em relação ao transporte público” E4

Essa maturidade pode ser explicada pela adoção prematura da ferramenta de BI, comparativamente aos demais municípios, e ainda, pelas possibilidades que a própria ferramenta permite. O uso do Power BI permite uma série de cruzamentos e filtros determinantes para esta condição analítica.

Isto é corroborado pelo fato das cidades de Resende e Piraí, mesmo adotando uma solução tão completa como o Power BI (caso de Resende) ou utilizando o mesmo (caso de Piraí), a solução ter tido um caráter mais voltado para transparência das informações, enquanto preocupação inicial.

O quadro a seguir mostra a avaliação das características dos quatro municípios durante o mapeamento realizado.

Quadro 7: Mapeamento dos municípios pesquisados

Município	Ferramenta	Freq atualização (0-4)	Facilidade de visualização (0 - 4)	Dinamicidade dos dados (0 -4)	Dados abertos (0 - 4)
Resende	Plotly - Dash	3	3	3	0
Valença	Excel	4	1	1	0
Piraí	Microsoft Power Bi	2	4	3	0
Volta Redonda	Microsoft Power Bi	3	4	3	0

Fonte: Elaboração própria com os dados da pesquisa.

Como houve um esforço prévio de adoção antes da pandemia em Volta Redonda, muitas possibilidades de adoção já tinham sido apontadas, ao passo que no caso de Resende e Piraí, a transparência foi a grande motivadora da adoção (ainda que potencialmente, pode-se falar em legado para o uso potencial em outras áreas da gestão municipal).

No caso de Valença, o software foi um limitante:

“Nessa ferramenta não consigo mapear dados de outras secretarias, existem outras ferramentas que visualizo outras secretarias, não essa. Normalmente a gente não usa uma ferramenta só, mas temos ferramentas aqui no município que visualizo todas as secretarias, por exemplo, onde a gente trabalha com processos” E4

Por mais que a literatura aponte que é possível o uso de diferentes tecnologias para operação de projetos de BI, certamente as planilhas eletrônicas têm maior limitação para cruzamentos, filtros etc. A fala da entrevistada E4 é muito significativa neste sentido.

5.

Conclusão





5. Conclusão

A presente pesquisa teve como proposta (OG) “analisar o emprego de ferramentas de tecnologias de dados (foco em BI) nas prefeituras do Estado do Rio de Janeiro e sua contribuição para tomada de decisão no enfrentamento da pandemia da Covid-19”. Pode-se afirmar o que o objetivo geral foi alcançado na medida em que os objetivos específicos foram atendidos. Cabe reforçar que o uso exclusivamente interno de soluções de BI pode não ter sido captado no estudo aqui empreendido. Tal situação se deve ao fato do desenvolvimento metodológico tomar como direcionador os sites institucionais, o que por certo não necessariamente irá contemplar situações nas quais a gestão faz uso interno, sem divulgação ou transparência externa, das atividades de BI.

E aqui temos o OE -1 “inventariar o emprego ferramentas de tecnologias de dados (foco em BI) no processo de tomada de decisão nas prefeituras do Estado do Rio de Janeiro no enfrentamento da pandemia”: neste caso o mapeamento foi realizado, com todos os municípios do estado. Os dados foram classificados e categorizados organizando informações sobre as soluções de BI adotadas, dentre outras. O atingimento deste objetivo específico se relaciona diretamente com o

objetivo específico OE-2 “elaborar um cartograma com os achados do OE-1”. Neste ponto, as informações coletadas foram sistematizadas e plotadas em um mapa online que serviu de elemento adicional, inclusive, para o sumário executivo.

O terceiro e último objetivo específico era OE-3 “identificar os contributos das tecnologia de dados (foco em BI) no processo de tomada de decisão no enfrentamento da pandemia da Covid-19”. Tal objetivo foi atingido na medida em que as entrevistas realizadas e as análises tecidas demonstraram o potencial da ferramenta. E aqui é interessante recuperar que elementos como integração organizacional, articulação de ações sanitárias e, em um dos casos pesquisado, desdobramentos de ações preditivas foram alguns dos contributos identificados.

O emprego de ferramentas de BI para apoio à tomada de decisão se mostra bastante útil no cenário de pandemia, onde informações podem ser mobilizadas para uma deliberação mais qualificada. A implantação desta tecnologia em diferentes prefeituras deixa nítido que existe um potencial que vai além do combate à pandemia. Este modelo decisional poderá ser adotado em outras áreas de gestão. Temos potencialmente um legado importante para a gestão pública local, uma vez que, com a maturidade da ferramenta, temos também uma maturidade analítica, o que contribui sensivelmente para a dinâmica deliberativa.

Obviamente, aqui cabe uma ressalva quanto à limitação da amostra estudada. Os resultados não são generalisáveis, por certo, mas ainda assim trazem um quadro analítico bastante dinâmico. O estudo contou com uma dificuldade para coleta de informações, que foi superada através de ajustes metodológicos e no recorte da pesquisa. Contudo, suas bases estão bem fundamentadas em termos de método e estratégia de investigação, de modo que fica a sugestão para que estudos futuros possam avançar com a coleta de dados em outras cidades do Estado do Rio de Janeiro, de modo a complementar o quadro analítico aqui iniciado.

Referências Bibliográficas

ALI, S.; KHAN, S.; MIAH, S. J. Analysis of interaction between business intelligence and smes: Learn from Each Other. JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management, V. 14, n. 2, May/Aug., p. 151-168, 2017. DOI: 10.4301/S1807-17752017000200002

AUGUSTO, A.; PROGRAMA, B.; Engenharia, D. P. A contribuição de uma ferramenta de business intelligence na gestão de custos: a experiência do Estado de Santa Catarina. 2005.

BARBIERE, CARLOS B. Business Intelligence: modelagem e tecnologia. 2ª ed. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil Editora, 2001.

BARBOSA, A. F. Governo eletrônico: dimensões da avaliação de desempenho na perspectiva do cidadão. Tese (Doutorado em Administração). Escola de Administração de Empresas de São Paulo/EAESP. São Paulo: FGV, 2008.

BRANDÃO, EDUARDO RANGEL; MORAES, ANAMARIA DE. Publicidade on-line, ergonomia e usabilidade: o efeito de seis tipos de banners no processo humano de visualização do formato do anúncio na tela do computador e de lembrança da sua mensagem. Rio de Janeiro, 2006. 400 p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

BEZERRA, A. A. ET. AL. Business Intelligence: uma perspectiva de soluções aplicadas no contexto da gestão da informação. In: ENCONTRO DE ESTUDOS SOBRE TECNOLOGIA, CIÊNCIA E GESTÃO DA INFORMAÇÃO, 5., 2014, Recife. Anais... Recife: InFoco Consultoria Júnior/UFPE, 2014.

CAVALCANTI, CLAUDIA XAVIER; SILVA, ALFREDO RODRIGUES LEITE DA. Business analytics e a sociomaterialidade: um estudo sobre a prática de revenue management em uma companhia aérea. BBR, Braz. Bus. Rev., Vitória, v. 17, n. 4, p. 419-438, aug. 2020.

CHUEKE, J. 2004. The Evolution of the Attention towards Digital Interfaces and the World Wide Web - 6th Brazilian Congress of Research and Development in Design: 6th P&D. São Paulo, october 13 -16, 2004.

CODY, W. F. ET. AL. The integration of Business Intelligence and knowledge management. IBM Systems Journal, v. 41, n. 4, p. 694-713, 2002.

CUKIER, K.; MAYER-SCHOENBERGER, V. The rise of big data. Foreign Affairs, v. 93, n.

3, p. 27-40, may-june, 2013.

DEDIĆ, N.; STANIER, C. Towards Differentiating Business Intelligence, Big Data, Data Analytics and Knowledge Discovery. In: Piazzolo, F.; Geist, V.; Brehm, L.; Schmidt, R. (eds) Innovations in Enterprise Information Systems Management and Engineering. ERP Future 2016. Lecture notes in business information processing, v. 285. Springer, Cham, 2017.

FRANCO, M. R. S.; OLIVEIRA, J. C. M. DE. As experiências de Business Intelligence (Bi) no setor público brasileiro entre 2004-2015. Universitas-Ano, v. 119, p. 119-135, 2009.

GOMES, L. F. A. M.; MORENO JR., V. A.; WOITOWICZ, B. B. C.; LUCAS, S. M. F. UMA abordagem multicritério para a seleção de ferramentas de Business Intelligence. Revista Eletrônica de Sistemas de Informação, v. 10, n. 2, p. 1-28, 2011.

HALL, JULIE. Information into action: Business Intelligence turns data overload into a competitive advantage. Pharmaceutical Executive Supplement, v.2, n.4, p. 30-34, september, 2004.

LEITE, F. L. C.; DINIZ, E. H.; JAYO, M. Utilização de Business Intelligence para gestão operacional de agências bancárias: um estudo de caso. II Encontro de Administração e Informação. Anpad, Recife, 2009.

MENDONÇA, THAIS CARRIER; VARVAKIS, GREGÓRIO. Análise do uso da informação para tomada de decisão gerencial em gestão de pessoas: estudo de caso em uma instituição bancária. Perspect. ciênc. inf., Belo Horizonte, v. 23, n. 1, p. 104-119, jan. 2018.

MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. Qualitative data analysis. Thousand Oaks: Sage Publications, Inc. 1994.

NOVELI, M.; HELLER, P. M.; NOVELI, C. P. Inteligência de Negócios ou Ciência de Dados? O que dados bibliográficos inicialmente nos dizem?. Revista Eletrônica Gestão e Serviços, v. 10, n. 2, p. 2790-2807, 2019.

OUTING, STEVE; RUEL, LAURA. The best of Eyetrack III: what we saw when we looked through their eyes. Eyetrack III, 2004.

SANTOS, R. F. DOS. Estruturação de um ambiente de Business Intelligence (BI) para gestão da informação em saúde: a experiência da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte. Journal of Health Informatics, v. 3, n. 4, p. 158-163, 2011.

SIMON, HERBERT A. A capacidade de decisão e liderança. Rio de Janeiro: Fundo de

Cultura, 1963.

SIMON, HERBERT A. The new science of management decision. New Jersey: Prentice- Hall, 1977.

VAN DIJCK, J. Datafication, dataism and dataveillance: big data between scientific paradigm and ideology. *Surveillance and Society*, v. 12, n. 2, p. 197-208, 2014.

WANG, CJ; NG, CY; BROOK, RH. Response to Covid-19 in Taiwan: big data analytics, new technology, and proactive testing. *JAMA*. 323(14):1341-1342, 2020. doi:10.1001/jama.2020.3151

XAVIER, JOSE EDUARDO MENDONCA; MARTINS, ROBERTO ANTONIO. Análise dos modelos de maturidade analítica . October, 2016. In Conference: XXXVI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: João Pessoa/PB, Brasil.

YIN, R. K. Pesquisa estudo de caso - desenho e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2009.

ZANELLA, L. C. H. Metodologia de estudo e de pesquisa em administração. Florianópolis, Departamento de Ciências da Administração/UFSC; [Brasília]: Capes, UAB, 2009.



Cadernos

nº 92

