

## **Análise da relação entre gestão municipal e a vulnerabilidade à pandemia da COVID-19 nos municípios brasileiros**

**Analysis of the relationship between municipal management and vulnerability to the COVID-19 pandemic in Brazilian municipalities**

**Análisis de la relación entre gestión municipal y vulnerabilidad a la pandemia de COVID-19 en municipios brasileños**

Recebido: 20/12/2021 | Revisado: 25/12/2021 | Aceito: 30/12/2021 | Publicado: 31/12/2021

**Janaildo Soares de Sousa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3380-5660>  
Universidade Federal do Ceará, Brasil  
E-mail: [janaildo18@hotmail.com](mailto:janaildo18@hotmail.com)

**Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6622-3640>  
Universidade Federal do Ceará, Brasil  
E-mail: [pvpslima@gmail.com](mailto:pvpslima@gmail.com)

**Leonardo Andrade Rocha**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2777-0702>  
Universidade Federal Rural do Semiárido, Brasil  
E-mail: [leonardoandrocha@yahoo.com.br](mailto:leonardoandrocha@yahoo.com.br)

**Francisco Casimiro Filho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9196-948X>  
Universidade Federal do Ceará, Brasil  
E-mail: [casimiro@ufc.br](mailto:casimiro@ufc.br)

### **Resumo**

O objetivo do estudo é analisar a relação entre a gestão municipal (representada pela adoção de instrumentos de gestão) e a vulnerabilidade (provocada pelo SARS-CoV-2, vírus que causa a COVID-19) nos municípios brasileiros. Como *proxies* da gestão municipal e da vulnerabilidade foram adotados o Índice de Gestão Municipal (IGM) e o Índice de Vulnerabilidade Municipal à COVID-19 (IVM<sub>COVID-19</sub>), respectivamente. Os índices foram compostos por indicadores extraídos da Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e do Instituto Votorantim. A relação entre IGM e IVM<sub>COVID-19</sub> foi analisada por meio de regressões estimadas pelo método dos mínimos quadrados ordinários e regressões quantílicas. Os principais resultados mostraram que a gestão municipal reduz a vulnerabilidade do município à COVID-19. As evidências estatísticas sobre o papel do município na condução da crise motivada pela COVID-19 apontam que a gestão municipal, ao favorecer a elaboração e a adoção de políticas públicas, atua também como um agente redutor da vulnerabilidade à COVID-19. Nesse sentido, a implementação de instrumentos de gestão deve ser incorporada como um compromisso do poder local na criação de capacidade adaptativa para o enfrentamento dessa e de outras crises.

**Palavras-chave:** Pandemia; Administração pública; Vulnerabilidade.

### **Abstract**

This study seeks to analyze the relationship between municipal management (represented by the adoption of management instruments) and vulnerability to the COVID-19 pandemic in Brazilian municipalities. As proxies for municipal management and vulnerability, the Municipal Management Index (IGM) and the Municipal Vulnerability Index to COVID-19 (IVM<sub>COVID-19</sub>) were used, respectively. The indexes were composed of indicators extracted from the Municipal Basic Information Survey (MUNIC), published by the Brazilian Institute of Geography and Statistics and the Votorantim Institute. The relationship between IGM and IVM<sub>COVID-19</sub> was analyzed using regressions estimated by the Ordinary Least Squares Method and quantile regressions. The main results showed that municipal management reduces the municipality's vulnerability to COVID-19. The statistical evidence on the role of the municipality in leading the COVID-19 crisis motivated presents that municipal management, by favoring the development and adoption of public policies, also acts as a reducing agent of vulnerability to COVID-19. In this sense, the implementation of management tools must be incorporated as a commitment by the local authorities to create adaptive capacity to face this and other crises.

**Keywords:** Pandemic; Public administration; Vulnerability.

## Resumen

El objetivo del estudio es analizar la relación entre la gestión municipal (representada por la adopción de instrumentos de gestión) y la vulnerabilidad (causada por el SARS-CoV-2, el virus que causa la COVID-19) en los municipios brasileños. Como proxies de la gestión y vulnerabilidad municipal, se adoptaron el Índice de Gestión Municipal (IGM) y el Índice de Vulnerabilidad Municipal ante el COVID-19 (IVMCOVID-19), respectivamente. Los índices fueron compuestos por indicadores extraídos de la Encuesta Municipal de Información Básica – MUNIC, publicada por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística y el Instituto Votorantim. La relación entre IGM e IVMCOVID-19 se analizó mediante regresiones estimadas por el método de mínimos cuadrados ordinarios y regresiones por cuantiles. Los principales resultados mostraron que la gestión municipal reduce la vulnerabilidad del municipio frente al COVID-19. La evidencia estadística sobre el papel del municipio en la gestión de la crisis provocada por el COVID-19 indica que la gestión municipal, al favorecer la elaboración y adopción de políticas públicas, también actúa como agente reductor de la vulnerabilidad frente al COVID-19. En este sentido, la implementación de instrumentos de gestión debe incorporarse como un compromiso del poder local en la creación de capacidad adaptativa para enfrentar esta y otras crisis.

**Palabras clave:** Pandemia; Administración pública; Vulnerabilidad.

## 1. Introdução

A pandemia do SARS-CoV-2, vírus que causa a COVID-19, está afetando populações em todo o mundo (Ahmed et al., 2020; Chams et al., 2020). Até 23 de setembro de 2020, seis meses após a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarar a COVID-19 como pandemia, foram registrados no mundo cerca de 31.425.029 casos e 967.164 mortes (246.165 casos e 4.520 mortes, em relação ao dia anterior, respectivamente), conforme os dados da OMS (2020). O Brasil tem sido categorizado como o terceiro país com maiores números casos da doença. Postula-se que até 23 de setembro o país acumulou 4.624.885 de casos e 138.977 mortes, sendo as regiões Sudeste (35%) e Nordeste (28%) as mais impactadas (Brasil, 2020).

As intercorrências nas cidades brasileiras frente à pandemia do SARS-CoV-2 só confirmaram quão expostas, sensíveis e sem capacidade adaptativa elas estavam e estão. Trouxe à tona as vulnerabilidades que já assolavam os municípios brasileiros, e se agravaram com o efeito COVID-19, seja nas dimensões econômica, social, ambiental e institucional. Nessas circunstâncias, o poder municipal tem papel importante na gestão de crises (Nilsson, 2010; Steen; Morsut, 2020; Bilevičiūtė; Polinceusz, 2020). Isso porque “[...] o município é o ente federativo mais próximo dos cidadãos e ao qual esses recorrem para suprir as principais demandas sociais” (Cruz et al., 2012, p. 155), visto que a partir da Constituição Federal de 1988 eles passaram a ter a autonomia para a resolução dos problemas locais.

A maior autonomia do poder municipal não significa maior capacidade de arcar com responsabilidades. Em um momento de tantas incertezas, é importante que sejam conhecidas a capacidade de resposta e as limitações dos diferentes agentes sociais na contenção e mitigação da pandemia COVID-19. Na esfera governamental, por exemplo, desde o início da crise não há uma clareza quanto às competências de cada ente federativo e a população vem testemunhando um conjunto desarticulado de intervenções acompanhadas, quase sempre, da transferência de responsabilidades que nunca foram bem definidas quando se trata do papel do Estado na gestão de crises. Esse cenário confuso é inflado por lacunas de conhecimento que demandam dos pesquisadores a realização de estudos que contribuam para o entendimento do alcance do poder público na redução das vulnerabilidades reveladas tão fortemente nos últimos meses.

Nessa perspectiva, este estudo assume como pressuposto que a baixa capacidade de gestão causa vulnerabilidades (North, 1998; Cash et al., 2006), o que contribui para a exposição dos munícipes. Desse modo, o objetivo do estudo é analisar a relação entre a gestão municipal e a vulnerabilidade nos municípios brasileiros à pandemia, por meio de dois indicadores compostos: i) Índice de Gestão Municipal (IGM) – criado a partir dos dados da “Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) – 2017 e 2018” (IBGE, 2017; 2018); e ii) o Índice de Vulnerabilidade Municipal (IVMCOVID-19) do Instituto Votorantim (2020).

O interesse em analisar as referidas questões pode ser justificado pelos seguintes motivos: i) as pandemias não afetam

as pessoas e as cidades de maneiras uniformes (Ahmed et al., 2020; Chams et al., 2020); ii) as assimetrias ex-ante à crise entre os municípios brasileiros já era uma máxima (Lemos, 2012), com a pandemia teve-se um aprofundamento; fomentou a exposição, susceptibilidade e dificuldade maior para a adaptação por parte dos munícipes, impondo o desafio do enfrentamento para a gestão pública (Câmara et al., 2020); e iii) as previsões do Banco Mundial são que, no Brasil, 5,4 milhões de pessoas ingressem na pobreza extrema em decorrência da pandemia (Costa, 2020), o que já sinaliza uma possível ruptura das metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030. Todavia, o (re)planejamento integrado na gestão a partir do diagnóstico pode esmaecer os impactos locais e, portanto, é crucial para a gestão pós-pandemia. Por fim, o estudo chama atenção para o potencial dos municípios brasileiros como um aliado no combate ao avanço da COVID-19 no país. Nesse sentido inova ao abordar essa causalidade de forma empírica, por meio de medidas quantitativas e utilizando um grande número de dados que permite a visualização das assimetrias regionais.

### **1.1 Atuação do Estado na gestão das vulnerabilidades à COVID-19: ação e morosidade**

À medida que o SARS-CoV-2 foi se alastrando pelo mundo afora, fomentou o uso de uma linguagem palatável e amigável por partes das agências internacionais, nacionais e mídias locais. Destaque maior para os termos: i) “novo coronavírus”; ii) “COVID-19”; iii) “quarentena”; iv) “isolamento social”; v) lockdown; vi) home office; vii) lives; viii) “achamento da curva epidemiológica”; ix) “Equipamento de Proteção Individual (EPI); x) “síndrome gripal”, dentre outros.

Para, além disso, descortinou outras fragilidades que outrora já se faziam presentes no tecido social dos países em desenvolvimento, mas que agora emergem. No Brasil, por exemplo, elas se aglutinam possivelmente de forma multidimensional: i) vulnerabilidades sociais, econômicas e do sistema de saúde dos municípios; ii) as falhas e a morosidade do Estado no gerenciamento da crise; e iii) a capacidade institucional favorável aos municípios brasileiros para o (re)planejamento durante e depois da pandemia. Repensar sobre as causas das vulnerabilidades dos municípios brasileiros parece ser oportuno e necessário, e tem potencial para fornecer novas ferramentas conceituais e categóricas para lidar com velhos enigmas. Portanto, esta seção se propõe a isso. A priori, conceitua vulnerabilidade e a sua aplicação no contexto da COVID-19. A posteriori, evidencia como elas se amplificam e a importância do Estado, via administração pública local no combate aos riscos.

### **1.2 As vulnerabilidades e a COVID-19**

O termo vulnerabilidade é multidimensional e incorpora a teoria dos riscos. Essa abordagem passou a ter sustentação teórica com os estudos de Wilches-Chaux (1993) ao evidenciar que a sociedade, enquanto sistema, pode se defrontar com distintas vulnerabilidades, quais sejam: i) vulnerabilidade física; ii) vulnerabilidade econômica; iii) vulnerabilidade social; iv) vulnerabilidade ambiental; v) vulnerabilidade política; vi) vulnerabilidade institucional; vii) vulnerabilidade técnica, dentre outras. Ainda segundo o autor, as consequências dos desastres naturais pelo mundo afora contribuíram para a reflexão de que a vulnerabilidade, enquanto espectro é na verdade consequência das fragilidades integrativas de todo o sistema.

A sociedade é um sistema formado por um conjunto de elementos interdependente, interconectados, e dadas às vulnerabilidades de um setor, local, grupo ou país, de forma direta ou indireta, os demais estarão expostos aos riscos e, portanto, vulneráveis. (Wilches-Chaux, 1993). Desse modo, as vulnerabilidades podem ser vistas como a propensão, predisposição com que países, estados, municípios, grupos sociais ou sistemas podem ser afetados por fenômenos perversos, bem como pela falta de resiliência e adaptação das partes envolvidas em lidar com o estresse ou crise (Oppenheimer et al., 2015).

Os impactos da pandemia nos distintos municípios do Brasil evidenciam uma espiral de crises. O efeito dominó

ocorre em virtude de a vulnerabilidade ser consequência das fragilidades nas estruturas políticas, institucionais, econômicas, sociais, bem como da infraestrutura urbana de todo o sistema. Elas interagem entre si e produzem distintos impactos, variam ao longo do tempo, de território a território, variam por tipo e mudam em virtude de estímulo a estímulo, ou seja, a depender de como se encontra cada dimensão do sistema e como elas reagem entre si. Além disso, elas retroalimentam as desigualdades já existentes (O'Brien et al., 2004). Isso explica em parte o fato de que a vulnerabilidade é geralmente descrita como uma função da exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa, ou seja, ela é formada por três dimensões (Adger, 2006): Vulnerabilidade = f (exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa).

A exposição corresponde ao grau com que um indivíduo se encontra suscetível a ocorrência de um sinistro (Hung; Liu; Chien, 2016; Ofori et al., 2017). Desse modo, pode ser compreendida como a condição que torna os países, estados, municípios e grupos vulneráveis aos eventos perversos, em virtude da sua magnitude, frequência e os estímulos para que estes se tornem mais vulneráveis aos riscos (Costa, 2020). No contexto do surto pandêmico ela coincide com exposição das pessoas à ameaça (Câmara et al., 2020), ou seja, ao vírus. Pois a incidência da livre circulação de pessoas nos centros comerciais, praias, ambientes públicos e privados provoca aglomerações e, em tese, elas são potenciais pontos críticos para a rápida disseminação da COVID-19 (Hamidi; Sabouri; Ewing, 2020). Agravamento maior para população em situação de rua das cidades brasileiras, já que não dispõe de funcionamentos básicos para prevenção e, portanto, são mais suscetíveis à infecção e à morte quando comparados com a população domiciliada (Honorato; Oliveira, 2020). A exposição converge para uma situação de maior sensibilidade, já que essas pessoas não têm como aderirem ao isolamento social.

“Já sensibilidade refere-se às características internas do sistema que o tornam mais ou menos susceptível a um determinado estímulo” (Lindoso, 2017, p. 133). No caso da pandemia essa sensibilidade tem sido mais intensa e atrelada a dois principais grupos: i) os mais vulneráveis socioeconomicamente e ii) os que já apresentavam comorbidades. Os primeiros, por residirem em áreas precárias, insalubres, sem acesso a água potável e aos demais serviços básicos de saneamento, além de fazerem parte da economia informal e, portanto, desprovidos dos direitos sociais trabalhistas, a exemplo do seguro-desemprego e licença médica (Costa, 2020). Os segundos, em virtude das comorbidades como: i) doença cardiovascular; ii) hipertensão; iii) diabetes; iv) insuficiência cardíaca congestiva; v) doença renal crônica e vi) câncer (Ssentongo et al., 2020; Wang et al., 2020). Por causa disso, apresentam baixa capacidade de resposta para lidar com a COVID-19.

A capacidade adaptativa diz respeito ao potencial da sociedade, enquanto um sistema complexo e interconectado, de adaptar-se às ameaças ou aos estresses (Ofori et al., 2017). Ou seja, corresponde a uma plasticidade social e esta ocorre em virtude de condições intrínsecas, mas é também influenciada por questões extrínsecas. Na pandemia da COVID-19 a capacidade de resposta tem ocorrido a partir de diversos segmentos e de forma desigual.

Os mais vulneráveis socioeconomicamente nem sempre apresentam condições que fomentam a adaptação, como é o caso dos que vivem na informalidade. Em 2017, por exemplo, conforme os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o setor representava 40,8% da proporção da população ocupada, ou seja, cerca de 37,3 milhões de pessoas e, sendo assim, além de não serem assistidos pelos direitos trabalhistas, boa parte não têm opção de home office, pois vivem do Office street. A COVID-19 os tem privado dessa condição deixando-os mais vulneráveis. Ações colaborativas em nível de bairro, comunidades e municípios têm sido realizadas com o intuito de aumentar a capacidade adaptativa de pessoas nessas condições, inclusive ações via doações e outras de assistência pelo Estado (Rippon et al., 2020).

No tocante ao papel do Estado frente à pandemia da COVID-19, tem-se assistido a dois episódios, a saber: i) os de louvor e ii) os de escárnio. O primeiro, pela rapidez que as lideranças políticas e institucionais agiram no gerenciamento da crise, implementando o bloqueio antecipado como parte do planejamento estratégico para conter o alastramento do vírus, a exemplo da Nova Zelândia (1.500 casos; 21 mortes) que se beneficiou da tríade: ciência, liderança e conscientização em massa

da população (Shaltami, 2020). O segundo, por sua vez, agiu e age com morosidade e de forma antagônica, sendo o caso brasileiro um “bom exemplo”.

Os municípios brasileiros vêm tentando minimizar os impactos da pandemia de diferentes formas, dentre elas o (re)planejamento de intervenções nos diferentes segmentos do governo. A materialização do (re)planejamento local para a redução das vulnerabilidades só passar a ser factível com a presença dos mecanismos básicos de gestão, a exemplo dos Planos Setoriais Municipais, Conselhos, Leis, Fundos, dentre outros. “Esses instrumentos devem nortear a gestão municipal quando da elaboração do planejamento” (Sousa; Lima; Khan, 2015, p. 990), ou seja, servem para o fortalecimento das instituições municipais na condução do planejamento e desenvolvimento local.

Na ausência dos instrumentos de gestão o governo municipal estará fragilizado institucionalmente para gerenciar os problemas locais, somem-se a isso os gerados pela pandemia. Existem duas possibilidades de gestão a serem enfrentadas pelos gestores locais no pós pandemia: i) gestão municipal com capacidade institucional frágil (sem os instrumentos de gestão) e vulnerável em virtude da COVID-19; e ii) gestão municipal com capacidade instalada (com os instrumentos de gestão) e vulnerável em detrimento do pelo SARS-CoV-2. Não é a existência dos instrumentos que irá garantir a eficácia do planejamento, mas a implementação dos instrumentos é a condição necessária para que os municípios conduzam o planejamento setorial e intersetorial (Sousa; Lima; Khan, 2015; Sousa et al., 2017; Oliveira; Lima; Sousa, 2017).

## 2. Metodologia

### 2.1 Métricas utilizadas e fonte dos dados

A análise da relação entre gestão municipal e vulnerabilidade dos municípios à COVID foi realizada a partir de duas métricas: Índice de Gestão Municipal (IGM) e Índice de Vulnerabilidade Municipal à COVID (IVM<sub>COVID-19</sub>).

#### 2.1.1 Índice de Gestão Municipal (IGM).

O IGM foi construído com base em quatro dimensões de gestão mais relacionadas ao papel do município no combate a pandemias: i) saúde, ii) planejamento urbano, iii) assistência social e iv) saneamento. Cada dimensão foi representada por um subíndice composto por indicadores representando a implementação dos instrumentos de gestão necessários à atuação do município na adoção de estratégias que otimizem os resultados de políticas públicas (instrumentos avaliados em cada dimensão captaram essencialmente a existência e atuação de secretarias, conselhos municipais, planos municipais, legislação e fundos municipais).

O IGM foi construído em duas etapas: (i) inicialmente foram construídos os subíndices para cada uma das dimensões e, em seguida, (ii) foi realizada a agregação dos subíndices das dimensões. O indicador recebeu escore 1 (um) quando observada a sua presença na gestão municipal e escore 0 (zero), em caso de sua ausência (Oliveira; Lima; Sousa, 2017). Para o cálculo do IGM adotou-se a proposta metodológica de Oliveira; Lima; Sousa (2017). A equação 1 permitiu o cálculo dos subíndices:

$$I_{wj} = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ij}}{E_{max_i}} \quad (1)$$

Sendo:

$I_{wj}$  = Subíndice observado no  $w$ -ésimo município referente à  $j$ -ésima dimensão da gestão municipal;

$E_{ij}$  = escore do  $w$ -ésimo indicador da  $j$ -ésima dimensão obtido pelo  $j$ -ésimo município (0 para ausência do instrumento no município ou 1 para a existência);

$E_{maxi}$  = escore máximo do  $w$ -ésimo indicador da  $j$ -ésima dimensão;

$i = 1, \dots, m$ , representa os indicadores da  $j$ -ésima dimensão (dimensão saúde  $m=27$ ; dimensão planejamento urbano  $m=7$ ; dimensão assistência social  $m=15$ ; dimensão saneamento  $m= 14$ );

$w = 1, \dots, n$ , representa os municípios brasileiros ( $n=5.570$  municípios);

$j = 1, \dots, k$ , representa as dimensões do Índice de Gestão Pública Municipal (IGM) ( $k=4$  dimensões: i) dimensão saúde; ii) dimensão planejamento urbano; iii) dimensão assistência social; iv) dimensão saneamento).

Os indicadores foram pontuados por meio de uma lógica binária em que a inexistência do instrumento na prefeitura recebe a pontuação 0 e a existência do mesmo recebe a pontuação 1. Por sua vez, o subíndice correspondeu à razão entre o total de pontos obtidos e o número de instrumentos avaliados na respectiva dimensão, multiplicado por cem (100). O IGM é a agregação dos quatro subíndices por meio de média aritmética. Quanto mais próximo de 100, maior o nível de implementação de instrumentos de gestão municipal e maiores o compromisso e a responsabilidade do município com a gestão local. (Detalhes dessa metodologia podem ser consultados (Oliveira; Lima; Sousa, 2017). Os subíndices de cada dimensão da gestão foram denotados por: Subíndice IGM- Saúde (composto por 27 indicadores), Subíndice IGM- Planejamento Urbano (composto por 7 indicadores), Subíndice IGM- Assistência Social (composto por 15 indicadores) e Subíndice IGM- Saneamento (composto por 14 indicadores).

### 2.1.2 Índice de Vulnerabilidade Municipal à COVID-19 ( $IVM_{COVID-19}$ ).

O IVM é um índice que capta a vulnerabilidade dos municípios brasileiros à COVID-19. Para tanto, agrega indicadores distribuídos em cinco dimensões, ponderando cada uma delas segundo sua importância na configuração do problema. As dimensões e suas respectivas ponderações são: população vulnerável (32,35%), estrutura dos serviços de saúde (23,53%), organização do sistema de saúde (20,59%), economia local (11,76%) e capacidade administrativa (11,76%). O  $IVM_{COVID-19}$  final varia de 0 a 100 pontos. Valores mais elevados indicam que o município apresenta maior vulnerabilidade à COVID-19, considerando as dimensões avaliadas (Instituto Votorantim, 2020). Os subíndices de cada dimensão da vulnerabilidade foram denotados por: Subíndice de Vulnerabilidade da População (composto por 5 indicadores), Subíndice de Vulnerabilidade da Economia Local (composto por 3 indicadores), Subíndice de Vulnerabilidade Estrutura dos Serviços de Saúde (composto por 3 indicadores), Subíndice de Vulnerabilidade Organização dos Serviços de Saúde (composto por 4 indicadores) e Subíndice de Vulnerabilidade Capacidade Fiscal (composto por 3 indicadores).

A área geográfica contemplada no estudo englobou os 5570 municípios brasileiros. Todos os dados tiveram origem secundária. Aqueles referentes à gestão municipal foram extraídos da Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC, ano 2017 para a dimensão saneamento (pesquisa suplemento) e 2018 para as demais dimensões. A MUNIC é uma pesquisa publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística<sup>1</sup> que consiste em um levantamento de informações concernentes à estrutura, dinâmica e funcionamento das instituições públicas municipais ligadas à prefeitura. Quanto aos dados atinentes à vulnerabilidade à COVID-19 a fonte de coleta foi o Instituto Votorantim que, por sua vez, realizou uma compilação de dados públicos obtidos por meio de fontes oficiais para construir e divulgar o Índice de Vulnerabilidade Municipal à COVID-19<sup>2</sup> ( $IVM_{COVID-19}$ ). Os dados de vulnerabilidade utilizados na mensuração do IVM variam de acordo com o indicador. Essa fonte de dados vem se mostrando um recurso útil no subsídio de pesquisas recentes sobre a COVID-19 nos municípios brasileiros,

---

<sup>1</sup> A Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC pode ser acessada no endereço: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/financas-publicas/19879-suplementos-munic2.html?=&t=o-que-e>

<sup>2</sup> Dados disponíveis em <http://institutovotorantim.org.br/municipioscontraocorona/ivm/>

citando como exemplo o estudo de Natividade et al (2020). A lista com a descrição indicadores componentes de cada um dos dois índices, bem como das respectivas fontes e período, está disponível em arquivo suplementar desse artigo.

## 2.2 Métodos de Análise

### 2.2.1 Estatísticas descritivas

A primeira parte da análise dos dados consistiu na descrição univariada dos índices e seus respectivos subíndices. Para tanto foram adotadas medidas de tendência central (média e mediana) e proporções. Nessa etapa optou-se por uma descrição das métricas por região com o objetivo de identificar possíveis heterogeneidades regionais. Além disso, foram calculados coeficientes de variação de Pearson para quantificar a variabilidade intrarregional.

### 2.2.2 Modelo econométrico

A segunda parte consistiu na estimação de modelos de causalidade. Os modelos estimados na pesquisa objetivaram descrever como a gestão municipal afeta a vulnerabilidade dos municípios brasileiros frente ao evento adverso da pandemia do COVID-19. Inicialmente optou-se pela estimação de um modelo global, representado pela equação abaixo:

$$IVM_i = \beta_0 + \beta_1 IGM_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

A Equação 2 sintetiza o índice agregado de gestão municipal como um condicionante direto na vulnerabilidade municipal frente à pandemia do COVID-19. O parâmetro  $\beta_1$  mede o efeito médio direto da gestão municipal na vulnerabilidade municipal, sendo esperado que adquira um valor negativo. O termo estocástico  $\varepsilon_i$  representa a exclusão dos demais fatores que é possível desconsiderar ao modelo que assume, por postulado teórico, normalmente distribuído conforme a notação padrão  $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$ .

Admitindo um efeito significativo da gestão municipal sobre a vulnerabilidade, considerou-se importante conhecer quais dimensões dessa vulnerabilidade são mais sensíveis ao poder municipal. Nesse intuito foram estimados cinco modelos tendo cada uma das dimensões de vulnerabilidade como variável dependente:

$$IVMPop_i = \beta_0 + \beta_1 IGM_i + \varepsilon_i \quad (3)$$

$$IVMEcon_i = \beta_0 + \beta_1 IGM_i + \varepsilon_i \quad (4)$$

$$IVMEstSa_i = \beta_0 + \beta_1 IGM_i + \varepsilon_i \quad (5)$$

$$IVMOrSa_i = \beta_0 + \beta_1 IGM_i + \varepsilon_i \quad (6)$$

$$IVMCapFis_i = \beta_0 + \beta_1 IGM_i + \varepsilon_i \quad (7)$$

Conforme as Equações 3 a 7, cada uma das dimensões de vulnerabilidade (  $IVMPop_i$  – Subíndice de Vulnerabilidade da População,  $IVMEcon_i$  – Subíndice de Vulnerabilidade da Economia Local,  $IVMEstSa_i$  – Subíndice de Vulnerabilidade Estrutura dos Serviços de Saúde,  $IVMOrSa_i$  – Subíndice de Vulnerabilidade Organização dos Serviços de Saúde e  $IVMCapFis_i$  – Subíndice de Vulnerabilidade Capacidade Fiscal) está sujeita a um efeito diferenciado da gestão municipal. Por fim, o termo estocástico  $\varepsilon_i$  representa a exclusão dos demais fatores que influenciam o modelo, mas não foram incluídos na

estimação, assumindo por postulado teórico que seja normalmente distribuído de acordo com a notação padrão  $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$ .

### 2.2.3 Robustez do modelo

As equações podem ser estimadas pela técnica padrão de mínimos quadrados ordinários (MQO), tratando e estimando o efeito médio de cada regressor (variável independente) na variável dependente. Embora esta abordagem seja bastante explorada nos modelos empíricos, suas limitações tendem a repercutir em uma grande volatilidade nos resultados, tendenciando as estimativas dos parâmetros quando um importante fator é desconsiderado no controle ao modelo: a heterogeneidade da amostra (Koenker; Chernozhukov, *et al*, 2018).

Na presença de efeitos heterogêneos da amostra, bastante aceitável considerando-se a heterogeneidade entre os municípios brasileiros, os dados estão sujeitos a uma grande dispersão, sofrendo influências significativas de *outliers* na amostra. Esses *outliers* podem subestimar ou superestimar os parâmetros do modelo, conduzindo a inconsistências nas estimativas mesmo em grandes amostras (Koenker; Hallock, 2005).

Neste caso, a análise de regressão quantílica permite uma investigação mais apropriada para analisar as relações entre as variáveis, especialmente porque a técnica permite uma análise da relação entre as variáveis do modelo conforme diferentes pontos da distribuição condicional da variável dependente (Koenker; Hallock, 2005). O estimador tradicional proposto por Koenker e Bassett (1978) é definido pela solução ao problema de otimização:

$$y_i = Q_y(\tau|\mathbf{x}) + \varepsilon_i(\tau) \quad (8)$$

onde a função  $Q_y(\tau|\mathbf{x}) = \mathbf{x}'\beta(\tau)$  representa a função condicional do  $\tau$ -ésimo quantil, onde  $\tau \in (0,1)$ . Desta forma, precisa-se encontrar os parâmetros que minimizam o problema de otimização:

$$\min_{\beta(\tau) \in \mathbb{R}^p} \frac{1}{N} \left\{ \sum_{i: y_i \geq \mathbf{x}'_i \beta} \tau |y_i - \mathbf{x}'_i \beta| + \sum_{i: y_i < \mathbf{x}'_i \beta} (1 - \tau) |y_i - \mathbf{x}'_i \beta| \right\} = \min_{\beta(\tau) \in \mathbb{R}^p} \frac{1}{N} \sum \rho(\tau) \varepsilon_i \quad (9)$$

Conforme a equação (9), a função  $\rho(\tau)$  consiste em uma ‘piecewise linear function’, que divide a distribuição conforme o  $\tau$ -ésimo quantil. A função  $\rho(\tau|\varepsilon)$  é definida conforme a restrição:  $\rho(\tau|\varepsilon) = \begin{cases} \tau \varepsilon_{it} & ,if \ \varepsilon_{it} \geq 0 \\ (\tau - 1) \varepsilon_{it} & ,if \ \varepsilon_{it} < 0 \end{cases}$ .

Entretanto, em amostras de microdados é comum observar a presença de clusters que distorcem a capacidade de inferência ao modelo. Neste caso, as estimativas de erro-padrão dos parâmetros são diretamente influenciadas e conduzindo a conclusões equivocadas ao modelo. Assim, não é coerente desprezar a correlação dos dados intra-agrupamento (intra-cluster), que podem ser definidos, por exemplo, como regiões (Parente; Silva, 2016).

Em importante pesquisa sobre essa correlação Parente e Silva (2016) apresentam um estimador alternativo, sendo consistente e assintoticamente normal quando incorporados ao modelo, os efeitos da correlação intra-cluster. Os autores propõem um teste de validação do modelo na presença de correlação intra-cluster. A hipótese nula do teste consiste na ausência da correlação, de modo que a técnica tradicional de Koenker e Bassett (1978) é eficiente. A rejeição da hipótese nula indica uma presença significativa de correlação intra-cluster, sinalizando para ganhos de eficiência na estimação do modelo a partir da técnica de Parente e Silva (2016).

Para garantir condições de robustez nas estimativas de MQO neutralizando possíveis problemas de heterocedasticidade, foi realizada a correção da matriz de covariância conforme as contribuições de White (1980). Assim, a técnica de MQO consistiu numa abordagem mais eficiente e robusta.



### 3. Resultados e Discussão

Diante da pandemia COVID-19, os municípios estão sendo impelidos a exercer um papel de protagonismo na promoção de ações que reduzam os impactos socioeconômicos da doença sobre a população. Essa nova conjuntura requer uma capacidade administrativa que só funciona de forma eficaz se houver a implementação de instrumentos básicos de gestão, como é o caso dos conselhos municipais, fundos municipais, planos municipais ou uma secretaria exclusiva para tratar de assuntos específicos de interesse local. Esses instrumentos se mostram como ferramentas essenciais na gestão de riscos pois guardam em si a função de facilitar e otimizar a implementação de estratégias de minimização da crise sob a responsabilidade da prefeitura.

Gonzaga et al., (2020) associam a inabilidade dos municípios em minimizar a vulnerabilidade à pandemia às dificuldades de gestão territorial. Essas dificuldades não são uma novidade. Há tempos estudos têm evidenciado a omissão/incapacidade do poder municipal na implementação de instrumentos de gestão nas prefeituras (Sousa; Lima; Khan, 2015; Sousa *et al.*, 2017; Oliveira; Lima; Sousa, 2017). Os resultados apresentados a seguir reforçam essa condição. Na Tabela 1 é possível observar a situação da gestão municipal em quatro dimensões ligadas diretamente à atuação do município no combate à COVID-19. Os valores médios podem ser interpretados como o percentual de instrumentos de gestão existentes nas prefeituras em relação ao total de instrumentos considerados em cada dimensão. Uma análise global envolvendo as quatro dimensões agregadas (IGM) aponta que do total de 63 instrumentos levantados, os municípios brasileiros implementam, em média, apenas 52,3%. Nas áreas de saneamento e planejamento urbano a ausência de instrumentos básicos de gestão municipal é ainda mais evidente. De um modo geral, o nível de implementação dos instrumentos que favorecem a gestão municipal não se altera significativamente entre as regiões brasileiras, embora se perceba situação mais favorável no Sul e uma maior precariedade no Nordeste.

Os coeficientes de variação mostram a heterogeneidade entre os municípios de cada região quanto aos valores dos subíndices de gestão e do IGM. Coeficientes acima de 30% podem ser interpretados como uma alta variabilidade. Portanto, embora não haja grande diferença interregional, é notória a desigualdade intrarregional também nas áreas de saneamento e planejamento urbano.

Considerando-se que os instrumentos avaliados em cada dimensão captaram essencialmente a existência e atuação de secretarias, conselhos municipais, planos municipais, legislação e fundos municipais os baixos valores indicam que os municípios se encontram administrativamente limitados para exercer a sua função de redutor das vulnerabilidades locais à pandemia COVID-19. A redução da exposição e sensibilidade da população e a criação de capacidade adaptativa, requer a adoção de estratégias que demandam, além de recursos orçamentários, uma estrutura administrativa que favoreça o seu planejamento e execução.

A pandemia COVID-19 não é apenas um risco, não atinge apenas uma região ou grupo de pessoas. A população mundial se encontra vulnerável, embora em diferentes graus. Reduzir essa vulnerabilidade não é uma tarefa elementar. No Brasil existe um conjunto de fatores econômicos, sociais e ambientais que favorecem a expansão da doença e dificultam o achatamento da curva de casos de contágio. Uma análise dos dados da Tabela 2 permite visualizar os principais fatores de vulnerabilidade no Brasil e como se distribuem entre as regiões brasileiras.

Estabelecendo como preocupações prioritárias a redução das vulnerabilidades nas dimensões que apresentam maior valor médio dos subíndices, os municípios brasileiros devem direcionar ações para o fortalecimento da economia local (apoio a atividades geradoras de emprego, programas de atração de investimentos, incentivo ao consumo de produtos locais) e da estrutura do sistema de saúde (leitos hospitalares, leitos de UTI, equipamentos necessários ao tratamento da COVID-19). A forma similar como os fatores de vulnerabilidade se distribui dentro de cada região (em todas as regiões tem-se economia local

como principal fator de vulnerabilidade à COVID-19 e população vulnerável como fator de menor importância) não permite inferir que os municípios brasileiros estejam igualmente vulneráveis à pandemia.

Na Tabela 3 consta uma síntese da vulnerabilidade global por região. Os valores tiveram como base o Índice de Vulnerabilidade Municipal, ou seja, refletem a condição global de vulnerabilidade que capta as informações contidas nas cinco dimensões apresentadas de forma desagregada na Tabela 2. Alguns pontos relevantes podem ser destacados a fim de ressaltar as desigualdades entre as regiões: i) a região Nordeste é a mais vulnerável à pandemia, seguida da região Norte, ambas com IVM médio acima da média brasileira (que é de 57,9); ii) enquanto na região Sul apenas 24,9% dos municípios apresentam vulnerabilidade acima da média nacional, nas regiões Nordeste e Norte esse percentual é de 88,3 e 72,9, respectivamente), iii) a situação de vulnerabilidade entre os municípios do Nordeste é a mais homogênea (C.V = 7,9%); iv) a região Nordeste concentra 32,2% dos municípios brasileiros. Contudo, no universo dos municípios mais vulneráveis à pandemia essa concentração aumenta para 52,8%. Uma assimetria inequívoca se for observado que a região Sul, apesar de abrigar 21,4% dos municípios, participa com apenas 9,9% dos municípios que compõem o grupo dos mais vulneráveis do Brasil (IVM > 57,9).

Uma comparação das métricas de gestão municipal e vulnerabilidade à COVID-19 mostra que há grande heterogeneidade entre os municípios quanto à implementação dos instrumentos de gestão (elevados C.V). Entretanto, quando se trata de vulnerabilidade, em todas as dimensões, a heterogeneidade é relativamente reduzida dentro de cada região, sobretudo entre os municípios da região Nordeste. Isso significa que as condições para o enfrentamento da crise, no contexto da capacidade de gestão municipal são ainda mais desiguais que a própria vulnerabilidade.

**Tabela 1** - Estatísticas descritivas do índice de gestão municipal e de suas dimensões no Brasil e regiões (valores médios expressos em %, em uma escala de 0 a 100, sendo que quanto mais próximo de 100, maior o grau de gestão municipal).

Gestão Municipal	Centro Oeste		Nordeste		Norte		Sudeste		Sul		Brasil	
	Média	C.V (%)	Média	C.V (%)	Média	C.V (%)	Média	C.V (%)	Média	C.V (%)	Média	C.V (%)
Subíndice IGM- Saúde (27)	68,8	11,9	69,6	11,4	69,3	10,8	65,2	12,3	66,9	11,8	67,3	12,0
Subíndice IGM- Planejamento Urbano (7)	41,9	80,4	30,2	116,6	44,6	80,5	36,5	96,7	53,9	59,9	39,3	90,8
Subíndice IGM- Assistência Social (15)	83,2	12,9	83,2	13,1	82,0	13,7	81,9	13,9	82,5	13,9	82,6	13,6
Subíndice IGM- Saneamento (14)	20,1	82,6	13,7	96,4	16,0	86,9	20,9	76,1	29,0	60,3	19,8	82,8
<b>Índice Gestão Municipal (63)</b>	<b>53,5</b>	<b>20,9</b>	<b>49,2</b>	<b>23,0</b>	<b>53,0</b>	<b>20,9</b>	<b>51,1</b>	<b>23,7</b>	<b>58,1</b>	<b>19,1</b>	<b>52,3</b>	<b>22,9</b>

Nota: O número entre parênteses corresponde ao total de instrumentos inseridos na composição do subíndice.  
 Fonte: Elaboração própria a partir de dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

**Tabela 2** - Estatísticas descritivas dos subíndices de vulnerabilidade municipal no Brasil e nas regiões (valores médios adimensionais, em uma escala de 0 a 100, sendo que quanto mais próximo de 100, maior a vulnerabilidade à COVID-19).

Vulnerabilidade Municipal à COVID-19	Centro Oeste		Nordeste		Norte		Sudeste		Sul		Brasil	
	Média	C.V (%)	Média	C.V (%)	Média	C.V (%)	Média	C.V (%)	Média	C.V (%)	Média	C.V (%)
Subíndice IVM-População Vulnerável	34,4	23,5	40,6	17,0	33,1	21,8	39,2	18,6	39,5	23,0	38,8	20,6
Subíndice IVM-Economia Local	74,9	16,2	87,2	7,6	84,9	9,0	77,4	16,5	72,0	13,2	79,8	14,5
Subíndice IVM-Estrutura Sistema Saúde	74,4	20,7	83,4	14,1	84,6	14,3	68,2	22,9	68,1	19,2	74,9	20,7
Subíndice IVM-Organização Sistema Saúde	53,0	27,0	59,2	20,8	63,3	19,7	52,5	29,1	55,2	26,3	56,1	25,5
Subíndice IVM-Capacidade Fiscal	55,4	41,3	69,7	25,5	62,9	33,9	56,1	35,7	41,7	46,5	57,9	38,0

Fonte: Elaboração própria a partir de dados disponibilizados pelo Instituto Votorantim.

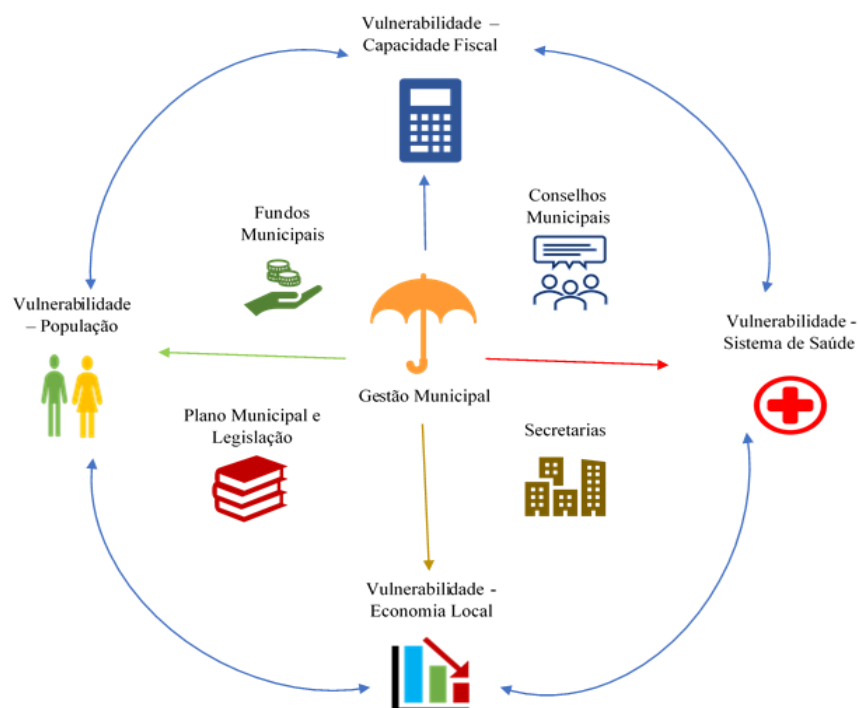
**Tabela 3** - Estatísticas descritivas do Índice de Vulnerabilidade Municipal (IVM) no Brasil e regiões

Estatística	CO	NE	N	SE	S	Brasil
Número absoluto de Municípios	467	1794	450	1668	1191	5570
Número relativo de Municípios (%)	8,4	32,2	8,1	29,9	21,4	100,0
Média	54,9	63,4	61,0	55,2	53,6	57,9
Mediana	55,5	63,9	61,6	55,3	54,0	58,7
Coefficiente de Variação	12,8	7,9	9,5	13,4	11,8	13,1
Percentual de municípios com IVM acima da média brasileira	36,0	88,3	72,9	37,2	24,9	53,8
Participação da região no total de municípios com IVM acima da média brasileira (%)	5,6	52,8	10,9	20,8	9,9	100,0

Fonte: Elaboração própria a partir de dados disponibilizados pelo Instituto Votorantim (2020).

Em meio a um Ministério da Saúde fragmentado e sem continuidade de comando, a administração municipal assume papel importante nesse momento de crise (Gonzaga *et al.*, 2020). No âmbito da gestão municipal é facultado assumir que o município cuja prefeitura abarca instrumentos que favoreçam a articulação entre os agentes públicos, o planejamento de estratégias, a participação social na definição de prioridades e o respeito à legislação tem melhores perspectivas na redução das vulnerabilidades à COVID em todas as suas dimensões (Figura 1).

**Figura 1** - Gestão municipal na redução das vulnerabilidades locais expostas pela COVID-19.



Fonte: Autores.

A causalidade esboçada na Figura 2 encontra evidências estatísticas nos resultados das análises de regressão apresentados na Tabela 4. O Índice de Gestão Municipal (IGM) demonstrou uma influência negativa e significativa ao nível de 1% em cada modelo. Embora a técnica de MQO robusta à presença de heterocedasticidade tenha demonstrado convergência nos resultados da regressão quantílica, esta última acrescenta a informação de que o efeito da gestão municipal afeta de forma heterogênea os municípios, o que pode ser observado nos valores dos coeficientes em cada quantil da distribuição da variável dependente Índice de Vulnerabilidade Municipal à COVID-19 (IVM).

Conforme os resultados da regressão quantílica, municípios localizados na cauda inferior da distribuição condicional da vulnerabilidade municipal, ou seja, com menores níveis de vulnerabilidade, absorvem maior impacto da gestão municipal em termos de reduzir ou “atenuar” os impactos da pandemia do COVID-19 (quantil 25% com parâmetro significativo de -0,132). Por outro lado, os municípios situados na cauda superior da distribuição condicional (quantil 75 com parâmetro significativo de -0,115) demonstraram ser menos influenciados pela gestão. O teste para correlação intra-cluster de Parente e Santos Silva (2016) demonstrou rejeitar a hipótese nula de ausência de correlação, indicando que a técnica de agrupamento proposto por Parente e Santos Silva (2016) demonstra ser uma abordagem mais eficiente do que a proposta tradicional de Koenker e Bassett (1978).

O poder de explicação do modelo demonstrou ser baixo ( $R^2 = 0,040$ ). De fato, a gestão municipal não determina a maior parte das vulnerabilidades locais à COVID-19. Uma série de fatores não incluídos no modelo teria mais sucesso na descrição do comportamento do IVM. Entretanto, os coeficientes estimados e seu alto nível de significância confirmam o que se quis demonstrar. Maiores níveis de gestão municipal têm impacto significativo na redução da vulnerabilidade à pandemia.

**Tabela 4** - Resultados dos modelos de regressão MQO e quantílica (IVM como variável dependente).

Variáveis	MQO Robusto	Quantil		
		25%	50%	75%
IGM	-0.126*** (0.00817)	-0.132*** (0.0251)	-0.170*** (0.0266)	-0.115*** (0.0225)
Constante	64.53*** (0.438)	59.93*** (1.746)	67.61*** (1.576)	69.61*** (1.333)
Amostra	5,569	5,569	5,569	5,569
R <sup>2</sup>	0.040	0.040	0.040	0.040
F test	237.0***			
Teste de Parente-Santos Silva para correlação intra-cluster				
T		60.39***	49.10***	29.99***
P> T		0.0000	0.0000	0.0000

Nota: Erros padrão robustos entre parênteses (MQO e regressão quantílica). Legenda: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1. Fonte: Autores.

Existe um discurso que costuma atribuir a pouca atuação dos municípios a restrições orçamentárias. Essa associação é incontestável, especialmente naqueles municípios de pequeno e médio porte. Contudo em um cenário que aponta para a redução na arrecadação de receitas públicas a administração municipal precisa maximizar o seu potencial de interferir nas condições locais. Os resultados mostram que a implementação dos instrumentos de gestão é um caminho a ser seguido. Na Tabela 5 constam coeficientes que exprimem o impacto do IGM sobre cada dimensão da vulnerabilidade, isoladamente. Na técnica de MQO robusto, os parâmetros estimados demonstraram relação inversa e significativa (todos os parâmetros significativos a 1%), com exceção da relação entre IGM e a dimensão população vulnerável (relação positiva). Essa relação positiva não esperada pode ser compreendida considerando um ponto em comum entre as duas variáveis. Os indicadores que compõem a vulnerabilidade da população local captam principalmente o tamanho do município em termos de número de habitantes. Municípios mais populosos são mais vulneráveis. No tocante à gestão, observa-se que o tamanho do município é um fator que obriga legalmente os municípios maiores a implementarem alguns instrumentos de gestão. Assim, também pode-se assumir que municípios mais populosos tendem a apresentar maiores valores de IGM. Esse ponto em comum resulta na relação positiva captada nos modelos de regressão.

**Tabela 5** – Resultados dos modelos representados pelas equações 2 a 6. (Efeito do IGM sobre cada dimensão da vulnerabilidade à COVID-19. Método MQO e Regressão Quantílica.

Variável Dependente	MQO Robusto			Coeficientes da Regressão Quantílica		
	Coeficiente	R <sup>2</sup>	F	25%	50%	75%
<i>IVMPop<sub>i</sub></i>	0,040*	0,004	19,97*	0,022**	0,046*	0,058*
Teste Parente-Santos Silva para correlação intra-cluster (Estatística t)	-			1,687	1,292	0,855
<i>IVMEcon<sub>i</sub></i>	-0,212*	0,048	278,05*	-0,286*	-0,266*	-0,137*
Teste Parente-Santos Silva para correlação intra-cluster (Estatística t)	-			0,094	0,940	0,449
<i>IVMEstSa<sub>i</sub></i>	-0,139*	0,011	64,87*	-0,142*	0,166*	0,156*
Teste Parente-Santos Silva para correlação intra-cluster (Estatística t)	-			0,181	1,280	0,935
<i>IVMOrgSa<sub>i</sub></i>	-0,266*	0,036	204,71*	-0,338*	-0,237*	-0,118*
Teste Parente-Santos Silva para correlação intra-cluster (Estatística t)	-			0,757	0,542	0,373
<i>IVMCapFis<sub>i</sub></i>	-0,294	0,025	145,01*	-0,292*	-0,379*	-0,333*
Teste Parente-Santos Silva para correlação intra-cluster (Estatística t)	-			0,459	1,586	1,216

Legenda: \* p<0.01, \*\* p<0.05. Fonte: Autores.

Com base na técnica de regressão quantílica, os parâmetros demonstraram em sua maioria fortes indícios de significância estatística (ao nível de 1%) com impactos diferenciados entre os municípios mais e menos vulneráveis, quantis 75 e 25, respectivamente. Os maiores coeficientes foram verificados nas vulnerabilidades capacidade fiscal e organização do sistema de saúde. Isso significa que o aumento na implementação de instrumentos de gestão municipal reduz a vulnerabilidade do municipal principalmente nessas duas dimensões.

Com relação à redução da vulnerabilidade - organização dos serviços de saúde o impacto da gestão municipal é maior entre os municípios menos vulneráveis. Nesses municípios a proporção da população dependente dos serviços públicos de saúde é menor o que favorece a convergência de ações municipais para a solução dos problemas dessa dimensão. Quanto à vulnerabilidade capacidade fiscal, nota-se que a gestão atua melhor dos municípios mais vulneráveis. Nesses municípios uma melhor gestão municipal pode estimular o aumento e uma aplicação mais correta dos recursos, com uma resposta mais efetiva na redução da vulnerabilidade local.

#### 4. Considerações Finais

Nos últimos meses a ocorrência da Pandemia COVID-19 gerou uma expectativa e uma pressão sem precedentes sobre a competência do poder municipal na elaboração e execução de ações voltadas para a redução da vulnerabilidade à doença. A demanda por ações imediatas revelou a vacilação da gestão local para decidir sobre o que fazer diante do desconhecido e do inesperado. A explícita dificuldade na condução da crise é resultado de uma administração municipal enfraquecida, dentre outros fatores, pela escassez de instrumentos básicos de gestão.

O estudo mostrou que o poder municipal se encontra desaparelhado de instrumentos de gestão essenciais para conter o avanço da COVID-19 em escala local. Isso foi observado nas áreas de saúde, planejamento urbano, assistência social e saneamento, segmentos diretamente ligados à proliferação da doença. Isso foi observado em todas as regiões brasileiras sendo que as áreas de planejamento urbano e saneamento são as mais problemáticas. Simultaneamente ao baixo nível de gestão municipal foi observado que existe uma elevada vulnerabilidade à COVID-19 nas cidades brasileiras, sendo mais séria em

termos de magnitude e abrangência territorial, nas regiões Nordeste e Norte. Observa-se assim uma relação inversa entre a gestão municipal e a vulnerabilidade à doença.

A causalidade entre a gestão municipal e a vulnerabilidade à doença foi confirmada estatisticamente. Assim, conclui-se que a gestão municipal tem um papel relevante e significativo na redução da vulnerabilidade à COVID-19. Essa relação entre poder municipal e enfrentamento da Pandemia via redução das vulnerabilidades se dá em contextos diferenciados: i) o efeito da gestão municipal sobre a vulnerabilidade tende a ser maior nos municípios menos vulneráveis e ii) a gestão municipal mostrou ter maior impacto na redução das vulnerabilidades relacionadas à organização do sistema de saúde e à capacidade fiscal do município.

As evidências estatísticas sobre o papel do município na condução da crise motivada pela COVID-19 apontam que a gestão municipal, representada pelo grau de adoção de instrumentos de gestão, ao favorecer a elaboração e a adoção de políticas públicas, atua também como um agente redutor da vulnerabilidade à COVID-19. Nesse sentido, a implementação de instrumentos de gestão deve ser incorporada como um compromisso do poder local na criação de capacidade adaptativa para o enfrentamento dessa e de outras crises.

Portanto, a cruel pedagogia do vírus discutida em Santos (2020) é uma excepcionalidade para legitimar quão assimétricas e vulneráveis eram e são as regiões brasileiras, os estados e os 5.570 municípios que os compõem. Os últimos, por exemplo, têm sido o palco do epicentro das vulnerabilidades da economia local e estrutura do sistema de saúde expostas pela COVID-19. Todavia, cabe ressaltar, elas são apenas uma parte emergente do *iceberg*. Desse modo, revisitá-las no presente e fomentar a discussão para o replanejamento do desenvolvimento local sustentável, passa ser uma questão urgente e necessária não só para a gestão pós pandemia, mas para o longo prazo. Embora não seja suficiente, pois é preciso esperar o *devir* da política do Estado. Aguardar por esse momento de ruptura pode aprofundar as desigualdades municipais do Brasil, mas eles têm autonomia garantida pela Constituição Federal de 1988 e podem atuar por meio da micropolítica ativa, esmaecendo as vulnerabilidades.

A partir do diagnóstico das vulnerabilidades existentes na gestão pública municipal em vista à ausência de instrumentos que potencializam o planejamento local e a efetividade das políticas públicas, bem como a vulnerabilidade municipal à Covid-19, ambos objetivos evidenciados no presente estudo, surgem algumas inquietações para pesquisas futuras, a saber: i) os municípios mais vulneráveis identificados nesta pesquisa são os que outrora tiveram maiores números de pessoas infectadas/mortes causadas pela Covid-19? e ii) quais as medidas e as ações que os municípios brasileiros realizaram para fomentar a capacidade adaptativa dos seus municípios?

## Referências

- Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global environmental change*, 16(3), 268-281.
- Ahmed, F., Ahmed, N. E., Pissarides, C., & Stiglitz, J. (2020). Why inequality could spread COVID-19. *The Lancet Public Health*, 5(5), e240.
- Bileviciute, E., & Polinceusz, M. (2020). Establishing Order Regulations in Municipalities as an Element of Local Security Protection. *Public Policy and Administration*, 19(2), 242-252.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2020). Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil pelo Ministério da Saúde. <https://covid.saude.gov.br/>.
- Câmara, S. F., Pinto, F. R., Silva, F. R. D., & Gerhard, F. (2020). Vulnerabilidade socioeconômica à COVID-19 em municípios do Ceará. *Revista de Administração Pública*, 54, 1037-1051.
- Cash, D. W., Adger, W. N., Berkes, F., Garden, P., Lebel, L., Olsson, P., ... & Young, O. (2006). Scale and cross-scale dynamics: governance and information in a multilevel world. *Ecology and society*, 11(2).
- Chams, N., Chams, S., Badran, R., Shams, A., Araji, A., Raad, M., ... & Hajj Hussein, I. (2020). COVID-19: a multidisciplinary review. *Frontiers in public health*, 8, 383.

- Costa, S. D. S. (2020). Pandemia e desemprego no Brasil. *Revista de Administração Pública*, 54, 969-978.
- Cruz, C. F., Ferreira, A. C. D. S., Silva, L. M. D., & Macedo, M. Á. D. S. (2012). Transparência da gestão pública municipal: um estudo a partir dos portais eletrônicos dos maiores municípios brasileiros. *Revista de Administração Pública*, 46(1), 153-176.
- Gonzaga, E. A. R., do Carmo Lacerda, I., Tachikawa de Jesus, T., & do Carmo Lima, S. (2020). Equidade, justiça social e cultura de paz em tempos de pandemia: um olhar sobre a vulnerabilidade municipal e a Covid-19. *Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, 16.
- Hamidi, S., Sabouri, S., & Ewing, R. (2020). Does density aggravate the COVID-19 pandemic? Early findings and lessons for planners. *Journal of the American Planning Association*, 86(4), 495-509.
- Honorato, B. E. F., & Oliveira, A. C. S. (2020). População em situação de rua e COVID-19. *Revista de Administração Pública*, 54, 1064-1078.
- Hung, H. C., Liu, Y. C., & Chien, S. Y. (2016). Linking local vulnerability assessments to climatic hazard losses for river basin management. *Natural Hazards and Earth System Sciences Discussions*, 1-21.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2018). Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira (Estudos e pesquisas. Informação demográfica e socioeconômica, n. 39). Rio de Janeiro: IBGE. <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101629.pdf>.
- Instituto Votorantin. (2020). Índice de Vulnerabilidade Municipal – COVID-19. <http://institutovotorantim.org.br/municipioscontraocoronavirus/>.
- Koenker, R., & Bassett Jr, G. (1978). Regression quantiles. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 33-50.
- Koenker, R., Chernozhukov, V., He, X., & Peng, L. (Eds.). (2018). Handbook of quantile regression.
- Lemos, J. D. J. S. (2008). *Mapa da exclusão social no Brasil: radiografia de um país assimetricamente pobre*. Banco do Nordeste do Brasil.
- Lindoso, D. P. (2017). Vulnerabilidade E Resiliência: Potenciais, Convergências E Limitações Na Pesquisa Interdisciplinar1. *Ambiente & Sociedade*, 20, 127-144.
- Natividade, M. D. S., Bernardes, K., Pereira, M., Miranda, S. S., Bertoldo, J., Teixeira, M. D. G., ... & Aragão, E. (2020). Distanciamento social e condições de vida na pandemia COVID-19 em Salvador-Bahia, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25, 3385-3392.
- Nilsson, J. (2010). What's the problem? Local officials' conceptions of weaknesses in their municipalities' crisis management capabilities. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 18(2), 83-95.
- North, D. C. (1994). Economic performance through time. *The American economic review*, 84(3), 359-368.
- O'Brien, K., Leichenko, R., Kelkar, U., Venema, H., Aandahl, G., Tompkins, H., ... & West, J. (2004). Mapping vulnerability to multiple stressors: climate change and globalization in India. *Global environmental change*, 14(4), 303-313.
- Ofori, B. Y., Stow, A. J., Baumgartner, J. B., & Beaumont, L. J. (2017). Influence of adaptive capacity on the outcome of climate change vulnerability assessment. *Scientific reports*, 7(1), 1-12.
- Oliveira, R. C. D. M., Lima, P. V. P. S., & Sousa, R. P. (2017). Gestão ambiental e gestão dos recursos hídricos no contexto do uso e ocupação do solo nos municípios. *Gestão & Regionalidade*, 33(97), 48-64.
- Oppenheimer, M.; Campos, M.; Warren, R.; Birkmann, J.; Luber, G.; O'Neill, B. et al. (2015) Emergent risk and key vulnerabilities. In *Climate Change 2014, Impacts, Adaptation and Vulnerability: Part A: Global and Sectoral Aspects*. Cambridge University Press.
- Organização Mundial de Saúde (OMS). (2020). Folha informativa COVID-19 - Escritório da OPAS e da OMS no Brasil. <https://www.paho.org/pt/covid19>.
- Parente, P. M., & Silva, J. M. S. (2016). Quantile regression with clustered data. *Journal of Econometric Methods*, 5(1), 1-15.
- Santos, B. D. S. (2020). *A cruel pedagogia do vírus*. Boitempo Editorial.
- Shaltami, O, R. How New Zealand beat the coronavirus (COVID-19). (2020). [https://www.researchgate.net/publication/342038645\\_How\\_New\\_Zealand\\_beat\\_the\\_coronavirus\\_COVID-19](https://www.researchgate.net/publication/342038645_How_New_Zealand_beat_the_coronavirus_COVID-19).
- Sousa, J. S. D., Minervino, D. L., Lima, P. V. P. S., Rocha, L. A., & de Oliveira, M. R. R. (2017). INSTRUMENTOS DE GESTÃO DA ASSISTÊNCIA SOCIAL: uma análise da realidade dos municípios brasileiros. *Revista de Políticas Públicas*, 21(1), 283-302.
- Sousa, M. C. D., Lima, P. V. P. S., & Khan, A. S. (2015). Mecanismos de gestión municipal y la promoción de los derechos humanos. *Revista de Administración Pública*, 49(4), 985-1010.
- Ssentongo, P., Ssentongo, A. E., Heilbrunn, E. S., Ba, D. M., & Chinchilli, V. M. (2020). Association of cardiovascular disease and 10 other pre-existing comorbidities with COVID-19 mortality: A systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 15(8), e0238215.
- Steen, R., & Morsut, C. (2020). Resilience in crisis management at the municipal level: The synne storm in Norway. *Risk, Hazards & Crisis in Public Policy*, 11(1), 35-60.
- Wang, B., Li, R., Lu, Z., & Huang, Y. (2020). Does comorbidity increase the risk of patients with COVID-19: evidence from meta-analysis. *Aging (Albany NY)*, 12(7), 6049.
- Wilches-Chaux, G. (1993). La vulnerabilidad global. *Los desastres no son naturales*, 11-44.