
Visualização de Dados sobre a Covid-19 no Brasil e a comunicação popular de riscos.¹

Kenzo Soares SETO²
Thales MESENTIER³

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

RESUMO

O artigo analisa as visualizações de dados epidemiológicos sobre a Covid-19 no Brasil sob a perspectiva da comunicação de riscos. A partir da revisão da literatura, as cartografias disponíveis foram avaliadas em grupos com comunicadores comunitários engajados no enfrentamento à desinformação sobre o Coronavírus. Os resultados apontam a relevância da granularidade de representação dos casos para a comunicação de riscos e a visibilidade das desigualdades epidêmicas entre favelas e áreas formais urbanas. Neste sentido, desenvolveu-se visualização interativa própria, cuja representação em grau inédito de granularidade dos dados oficiais de casos no Rio de Janeiro recebeu mais de 320.000 acessos. Considera-se que esta iniciativa aponta a relevância de uma representação geolocalizada da Pandemia e da participação cidadã na criação das visualizações de dados públicos.

PALAVRAS-CHAVE: Covid-19; Pandemia; Dados; Visualização; Comunicação de Riscos.

INTRODUÇÃO

Em 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) destacou como um dos principais desafios no enfrentamento à pandemia da COVID-19 o que denomina Infodemia: a disseminação exponencial de desinformação referente ao Coronavírus que favorece a sua circulação (OPAS, 2020).

O ambiente de desinformação resulta não só da distribuição proposital de informações enganosas por curadoria humana e automação, mas das barreiras no acesso a dados confiáveis, especialmente aqueles de fontes públicas (OPAS, 2020).

¹ Trabalho apresentado no GP Comunicação, Divulgação Científica, Saúde e Meio Ambiente, XXI Encontro dos Grupos de Pesquisas em Comunicação, evento componente do 44º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação.

² Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PPGCOM-UFRJ), e-mail: kenzosoares.ufrj@gmail.com.

³ Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (FAU-UFRJ), e-mail: meserj@gmail.com

Neste contexto, destacam-se as visualizações de dados sobre a pandemia da COVID-19 divulgadas por órgãos públicos, pesquisadores acadêmicos, jornalistas e empresas privadas.

Estas representações ao quantificarem, analisarem e comunicarem a evolução do contágio da doença ao público em geral podem ajudá-lo na compreensão da gravidade do momento e incentivar a adoção de comportamentos necessários como a quarentena social (NASCIMENTO, LIMA, 2020). Além disso, podem também servir de base para a tomada de decisão de atores políticos, influenciando políticas públicas (REGINATO *et al*, 2020)

Contudo, qual a eficácia dessas visualizações do ponto de vista da comunicação de riscos? Quais aspectos da representação dos dados são prioritários para a compreensão da pandemia por uma audiência leiga e para o estímulo à adoção das medidas sanitárias?

Para explorar as questões de pesquisa, desenvolveu-se uma revisão de literatura e das visualizações de dados epidêmicos disponíveis, as quais foram avaliadas em entrevistas por grupos com comunicadores comunitários engajados no enfrentamento à desinformação sobre o Coronavírus. Desta avaliação resultaram os parâmetros utilizados para o desenvolvimento de uma visualização própria do contágio na cidade do Rio de Janeiro, descrita na parte final do artigo.

VISUALIZAÇÕES DE DADOS SOBRE A PANDEMIA NO BRASIL

A revisão da literatura foi efetuada a partir do portal de periódicos da CAPES e respectivas bases indexadas. Embora o objetivo principal deste trabalho não seja uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), apresentamos abaixo os resultados da metodologia referenciada na de Kitchenham *et al* (2009)⁴.

Após uma busca exploratória inicial, três critérios principais foram considerados para seleção dos artigos pertinentes: i) Tema correspondente à descrição e apresentação de visualizações de dados epidemiológicos, ii) Trabalhos publicados a partir de 2020, referentes a pandemia da Covid-19, iii) Dados sobre o caso brasileiro como recorte de

⁴ Uma versão inicial desta pesquisa foi comunicada no encontro nacional da Associação de pesquisadores em Cibercultura (Abciber), cujos anais se encontram no prelo, considerando um corpus menor de artigos, visualizações e descrevendo metodologia ainda incipiente.

pesquisa.

Isto significa, por exemplo, que foram eliminados a partir da leitura dos resumos artigos sobre outros dados relacionados à pandemia, como a visualização da cobertura vacinal e dos gastos públicos em saúde dos entes federativos. A análise da literatura internacional sobre visualizações de dados dos demais países foi reservada para outro artigo em produção.

Como síntese da revisão, constatou-se que no Brasil a comunidade acadêmica se concentrou em desenvolver infográficos e cartografias que comparam o número de casos entre estados ou/e municípios, seja em âmbito nacional ou com recortes regionais e estaduais.

As representações que agregam dados de todo o país dividem-se em estáticas, casos de Faria (2020), Saraiva (2020), e Dagnino e Freitas (2020), onde a visualização corresponde a um período limitado de tempo do contágio; e em interativas, atualizadas continuamente, caso do Laboratório de Inteligência em Saúde da Faculdade de Medicina da USP (2020) e da plataforma Monitora Covid-19, criada pela Fundação Oswaldo Cruz (2020).

Em escala regional, Reginato *et al* (2020) comparam a evolução do contágio por municípios em Santa Catarina a partir de uma série histórica de cartografias, Neto e Aleixo (2020) realizam trabalho semelhante sobre o estado do Amazonas e Carvalho e Pardini (2020) apresentam a cartografia referente às municipalidades de Minas Gerais.

Uma variação é oferecida por Monteiro *et al* (2020): a visualização da distribuição dos casos também por município, mas focada na análise da contaminação por meio de fluxos rodoviários na região sul do país.

Nascimento e Lima (2020) ao analisarem a cobertura do jornalismo de dados da Covid-19 encontram tendência semelhante às produções científicas quanto a granularidade de representação: as cartografias da doença no jornalismo brasileiro também apresentam as cidades como menor unidade geográfica de referência para o número de casos, sobretudo as capitais.

Esta característica comum à produção acadêmica e ao jornalismo de dados pode ser compreendida ao se analisar as bases de dados utilizadas: os boletins das Secretarias de Saúde das Unidades Federativas e o repositório da John Hopkins University, ambos agregando os casos por município, respondem como fonte em todos

os casos citados.

Nos trabalhos de Diniz (2020) há um único registro de visualização dos diferentes graus de contágio entre zonas da cidade de Caicó. Contudo não se diferencia a quantidade de infectados por bairro, limitando-se a uma representação da escala de contaminação por meio de faixas coloridas.

Cabe ressaltar a omissão na literatura em analisar, inclusive de forma crítica, as plataformas corporativas de visualização da Pandemia como as oferecidas por Bing, Apple, Baidu e Google, as quais também apresentam o número de casos por município como menor recorte disponível sobre o Brasil.

Há também artigos referentes à visualizações de dados informados pelos próprios usuários de forma colaborativa. É o caso do COVID-19 MAP, iniciativa analisada por Laranjeira (2020) onde a cada cidade no globo terrestre é atribuído o grau do risco de contágio em função da média de casos autodeclarados.

Já na plataforma Brasil.io os voluntários compilam de forma contínua dados oficiais das secretarias de saúde pública sobre os casos por município. E a iniciativa cidadã Juntos contra o Covid permite aos cidadãos informar se estão doentes e seus endereços de residência a partir da inserção de coordenadas geolocalizadas no mapa. Contudo, por depender apenas da contribuição voluntária de usuários, registra apenas 980 casos de Coronavírus em todo o Brasil, uma parcela ínfima do universo total.

Além de iniciativas acadêmicas, jornalísticas e colaborativas, cabe mencionar as representações visuais elaboradas por órgãos públicos. No levantamento por meio de motores de busca dos portais referentes ao Coronavírus do Ministério da Saúde, do Governo Federal e das secretarias municipais de saúde, é possível constatar que apenas a Prefeitura do Rio de Janeiro (2020) oferece visualização da COVID-19 em granularidade menor do que a do município, informando o número de casos por bairro.⁵

COMUNICAÇÃO POPULAR DE RISCOS E GRANULARIDADE DOS DADOS

Entre diversos recortes possíveis, a definição da comunicação de riscos como foco de análise das visualizações de dados epidemiológicos ocorreu baseada nas principais orientações da OMS para o combate à Infodemia: "abrir os dados, apoiar a

⁵ O conjunto de visualizações analisadas encontra-se em tabela anexa ao artigo.

ciência aberta, traduzir conhecimentos, comunicar riscos e envolver a comunidade" (OPAS, 2020, p.2).

Cabe mencionar que na produção de visualizações sobre a pandemia disponíveis na literatura (DINIZ, 2020; MONTEIRO *et al*, 2020; REGINATO *et al*, 2020; FARIA, 2020; SARAIVA, 2020; DAGNINO, FREITAS, 2020; NETO, ALEIXO, 2020; CARVALHO, PARDINI, 2020), embora o objetivo de informar a população e favorecer medidas sanitárias seja mencionado de forma recorrente, a eficácia dos modelos de representação escolhidos quanto à comunicação de risco da COVID-19 não é discutida.

Uma exceção é Laranjeiras (2020) que limita-se a registrar esta preocupação sem aplicá-la às cartografias abordadas. Neste sentido, o presente trabalho demonstra sua originalidade e potencial para trazer uma contribuição inédita à produção científica sobre o tema.

A comunicação de riscos emerge na década de 1980 na interseção entre o campo científico e as mídias, caracterizando a produção e distribuição de informações para as tomadas de decisão. Na saúde pública, visa informar os cidadãos da probabilidade de um evento adverso ocorrer em função do grau de exposição ao risco e qual a gravidade do dano. (CASTIEL, VASCONCELLOS-SILVA, MORAES, 2017).

De modo interdisciplinar, a comunicação de riscos articula saberes relacionados às teorias da comunicação, à saúde coletiva e economia comportamental, sendo aplicada em campanhas que visam desestimular o tabagismo, a disseminação de doenças sexualmente transmissíveis e comportamentos associados à obesidade e diabetes (LARANJEIRAS, 2020).

Considerando estas e outras ameaças à saúde que podem ser evitadas ou minimizadas, o problema clássico deste campo de pesquisa é compreender como diferentes formas de apresentação dos dados relativos aos riscos envolvidos podem provocar reações que variam da alta ansiedade à quase indiferença.

Na revisão sistemática de literatura sobre visualizações de dados no contexto da saúde pública, Meloncon e Warner (2017) ressaltam a importância da análise aprofundada da audiência para comunicar informações técnicas e científicas complexas de forma eficiente a públicos amplos e engajá-los nas condutas esperadas.

Entre os diferentes métodos, os pesquisadores destacam favoravelmente as entrevistas em grupos de usuários leigos na avaliação dos trabalhos (MELONCON,

WARNER, 2017), metodologia adotada conforme suas orientações neste trabalho.

Neste sentido, após um mapeamento inicial por meio de formulário divulgado *online*, realizaram-se entrevistas em grupo com 34 lideranças comunitárias, indicadas por associações de 28 bairros e favelas do Rio de Janeiro, sobre as visualizações dos casos de COVID-19 disponíveis na literatura, plataformas corporativas e órgãos públicos.

A seleção de um público diretamente envolvido no combate à desinformação sobre o Coronavírus em regiões periféricas do país decorre destes territórios concentrarem as populações mais vulneráveis à pandemia no Brasil, e o Rio de Janeiro uma taxa de mortalidade acima da média (DE ANDRADE, 2020). Além disso, resulta da facilidade de acesso a esta audiência pelos pesquisadores, consolidada por meio da política histórica de extensão e pesquisa socialmente referenciada da UFRJ.

Como resultado principal, as entrevistas destacaram que a percepção do risco é proporcional à proximidade, afetiva e geográfica, dos casos conhecidos.

Têm 500.000 casos no Brasil, têm 700 casos na maré. Mas a Maré é muito grande, quantos moradores tem aqui? Não dá pra saber se é muito ou pouco (o número de casos), mas se a gente descobre que têm três famílias doentes e um vizinho morreu na nossa rua, aí vamos pensar duas vezes antes de sair" (P. G., liderança da Favela de Manguinhos)

As lideranças constataram que nenhuma visualização existente respondia ao questionamento que elas consideraram central na percepção de risco do contágio por parte dos moradores de suas comunidades: quantos casos de Coronavírus há na sua rua?

Além disso, as entrevistas também registraram a crítica de que a ausência de visualizações que representassem as diferenças no número de casos dentro de um município entre áreas formais habitadas por populações de classe média e as favelas expressaria um viés de racismo ambiental.

A partir deste diagnóstico, considerou-se a representação do número de casos por rua e a maior granularidade dos dados referentes às favelas como principais demandas destes usuários no desenvolvimento de uma plataforma de visualização de dados sobre a COVID-19. A prioridade de uma escala o mais próxima possível do usuário na representação de dados epidemiológicos também encontra evidências na literatura sobre comunicação de riscos.

A compreensão de que o fenômeno que se quer prevenir atinge mais vítimas identificáveis, conhecidas, do que anônimas é decisivo na percepção dos indivíduos e na propensão a alterar comportamentos arriscados (CASTIEL, VASCONCELO-SILVA, MORAES, 2017).

Resnick, Newcomb e Shipley (2016) ao revisarem a literatura sobre o tema, também destacam a dificuldade da maioria absoluta dos indivíduos em compreender e, portanto, considerar na sua tomada de decisão fenômenos de magnitude muito além da percepção cotidiana, sendo um dos desafios na popularização de temas como as mudanças climáticas (2016).

Neste contexto, a representação do alto número de casos de COVID-19 em cidades, estados e países pode reforçar a percepção popular da pandemia e da quarentena como um caso de 'tragédia dos comuns': dada a magnitude e dimensão coletiva do contágio, os indivíduos desconsideram a contribuição de suas ações para o risco sobre si e os demais, já que são tomadas como desprezíveis, irrelevantes diante do todo (OLSON, 2011).

Em contraposição, uma visualização dos casos a nível da rua ou quarteirão permite compreender o contágio como uma ameaça imediata a si e seus vizinhos, com os quais frequentemente em favelas e bairros populares mantêm-se laços sociais e familiares. Ao descobrir o número de casos no seu próprio endereço, têm-se a consciência súbita que o perigo encontra-se na porta ao lado.

Busca-se evidenciar por meio dessa discussão que considerando a população como principal usuária das plataformas de visualização de dados sobre COVID-19, a interface e a escala da representação tornam-se tão ou mais decisivas que a modelagem dos dados e os desafios no campo computacional.

VISUALIZAÇÃO PRÓPRIA DE DADOS POR GEOLOCALIZAÇÃO

Não tendo sido encontrada na literatura e nas visualizações disponíveis solução que atende-se a principal demanda derivada das entrevistas em grupo, desenvolveu-se uma plataforma interativa *online* própria denominada Covid por Cep disponível em <<https://covidporcep.rio.br/>>.

A Covid por cep apresenta um mapa do município do Rio de Janeiro que

informa o número oficial de casos, atualizado diariamente, de Coronavírus por cada Código de endereçamento postal (CEP) da cidade.

São usados os dados do CEP de residência informados por cada paciente da rede pública e privada diagnosticados com a doença, disponibilizados pela Secretaria Municipal de Saúde. Além de uma escala de cores que representa os diferentes graus de concentração por rua, a plataforma disponibiliza a busca por meio do CEP ou da localização informada por dispositivos *mobile* caso o usuário prefira.

Considerando a revisão da literatura disponível, a plataforma Covid por CEP apresenta uma contribuição inédita em termos de granularidade dos dados sobre a COVID-19. Seu formato também se destaca pelo grau de personalização da representação por parte do usuário, característica decisiva na comunicação de informações complexas para públicos leigos (MELONCON, WARNER, 2017).

A Covid por CEP ao utilizar dados oficiais permite observar na escala da rua ou quarteirão a distribuição de 92.097 dos 111.255 casos de Coronavírus confirmados pela Prefeitura do Rio de Janeiro (DATA.RIO, 2020)⁶. Com a base disponibilizada pela Prefeitura do Rio foi elaborado um *script* em Python para a raspagem, limpeza e tratamento dos dados, bem como para a realização da geocodificação dos CEPs.

Por meio deste processo, utilizando a API do Google Maps, cada CEP, com seu número de casos ativos, recuperados e óbitos foi convertido em um par de coordenadas geográficas. A conversão da geometria dos CEP's, representativos de endereços lineares, para um par de coordenadas determina na última versão da plataforma áreas com um raio de precisão em torno de 100 metros, dentro dos limites das ruas e quarteirões do Rio de Janeiro.

A exceção se dá em favelas em que a falta de formalização do tecido urbano produz distorções maiores: casos em que um mesmo CEP é compartilhado por habitantes de áreas mais extensas.

Ainda assim, a representação é mais detalhada para as favelas do que os números absolutos disponibilizados na visualização por bairros oficiais que a Prefeitura do Rio de Janeiro oferece e em toda a literatura revisada. Deste modo, torna-se mais nítida a desigualdade sanitária entre áreas formais e informais de ocupação urbana, tema a ser melhor desenvolvido em futuros trabalhos.

⁶ Os demais casos não possuem o endereço de residência informado na base da Prefeitura. É necessário ressaltar que estes dados são tratados de forma anônima, sendo impossível identificar individualmente cada paciente.

Também é possível filtrar apenas casos ativos, assim como óbitos, permitindo uma visualização destacada de fenômenos específicos.

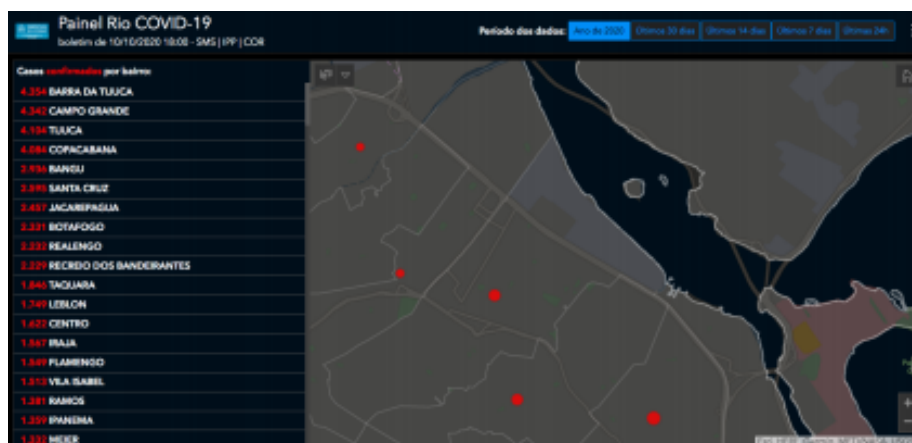


FIGURA 1. Visualização de casos na região da Penha por bairro na plataforma da Prefeitura do Rio. FONTE: RIO DE JANEIRO, 2020.

A exibição dos dados para o usuário final, por sua vez, foi elaborada na forma de um aplicativo web, responsivo para celulares, programado em javascript utilizando a biblioteca React.

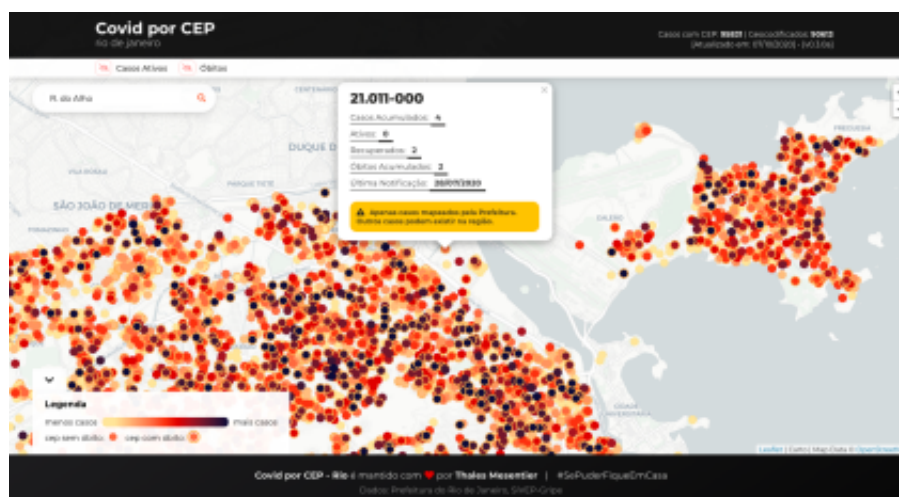


FIGURA 2. Visualização de casos na região da Penha pela plataforma Covid por Cep centrada em uma rua específica da favela da Maré, cujo número de infectados é informado em destaque. FONTE: autores.

A plataforma também responde à necessidade coletiva de especialização da

incidência da pandemia no território, permitindo uma visualização granular e oferece um contraponto ao usuário que potencialmente poderia se considerar distante do risco de contágio em função da disseminação de desinformação que minimiza a pandemia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trata-se de um trabalho em andamento no qual a plataforma permanece em desenvolvimento contínuo, recebendo não só as atualizações da base de dados mas a implementação periódica de novas soluções que permitam avaliar se alcançamos os objetivos da pesquisa.

A Covid por Cep foi apresentada em conjunto com as demais visualizações *online* descritas neste artigo para as lideranças comunitárias que participaram das entrevistas em grupo, e estas foram convidadas a compartilhar suas experiências com familiares e vizinhos, recebendo aprovação generalizada. A única demanda que emergiu desta avaliação foi a sugestão de permitir a visualização da série histórica de casos e não só o resultado acumulado, a qual está tecnicamente sendo trabalhada.

Em doze dias o site Covid por CEP recebeu 320 mil visualizações por mais de 200 mil usuários a partir da divulgação orgânica nas redes sociais.

A escala de acesso nos primeiros dias demonstra que foi possível produzir uma contravisualidade cidadã que ampliou significativamente o alcance de dados oficiais sobre a pandemia, a partir de uma interface construída em diálogo e priorizando as demandas de representações da sociedade civil.

Neste sentido, o trabalho aponta a relevância da participação popular na definição das prioridades de construção de plataformas de contra-visualizações de dados em geral, e nas sobre bases de dados do COVID-19 em particular.

ANEXO: LISTA DE VISUALIZAÇÕES DE DADOS EPIDEMIOLÓGICOS SOBRE A COVID-19 NO BRASIL

Nome	Autoria	Maior Granularidade	Abrangência	Origem dos Dados	Classificação
Análise da Distribuição Espacial da	Paulo Fernando Braga Carvalho, Herbert Pardini	Município	Estadual	Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais, Brasil I.O	Acadêmica

COVID-19 em Minas Gerais					
Boletim Epidemiológico (painel)	Ministério da Saúde	Município	Nacional	Secretaria Nacional de Vigilância em Saúde	Governamental
Brasil.io	Álvaro Justen e colaboradores	Município	Nacional	Secretarias Estaduais de Saúde.	Ativista
Casos de COVID-19 confirmados no Município de Caicó/RN	Laboratório de Geoprocessamento e Geografia Física da UFRN	Zona da cidade	Municipal	Secretaria Municipal de Saúde de Caicó	Acadêmica
Coronavírus (Covid-19)	Google	Estado	Global	John Hopkins University	Corporativa
Coronavírus (Covid-19) nos municípios do Brasil	Ricardo Dagnino e Marcos Freitas	Município	Nacional	Harvard Dataverse	Acadêmica
Coronavírus Brasil	Governo Federal	Município	Nacional	Secretarias Estaduais de Saúde.	Governamental
Covid 19 no Brasil	Laboratório de Inteligência em Saúde da Faculdade de Medicina da USP	Município	Nacional	Ministério da Saúde, Secretaria Estadual de Saúde de São Paulo, Brasil.io, Organização Mundial de Saúde	Acadêmica
COVID no Brasil e no Mundo	O Tempo	Estado	Nacional	Ministério da Saúde	Jornalística ⁷
COVID-19 Dashboard	John Hopkins University	Município	Global	John Hopkins University	Acadêmica
COVID-19 no Brasil (SUS Analítico)	Governo Federal	Município	Nacional	Secretarias Estaduais de Saúde	Governamental

⁷ Estão listadas como jornalísticas apenas as representações dos bancos de dados desenvolvidas diretamente pelas redações dos veículos. Cabe mencionar que a maioria das matérias jornalísticas utilizam infografias e cartografias criadas por pesquisadores e iniciativas como a Brasil.io.

Difusão da COVID-19 no Estado de Santa Catarina	Vivian da Silva Celestino Reginato <i>et al</i>	Município	Estadual	Secretaria Estadual de Saúde de Santa Catarina	Acadêmica
Geotecnologias no mapeamento da COVID-19 no estado do Amazonas	João Cândido André da Silva Neto ¹ , Natacha Cintia Regina Aleixo	Município	Estadual	Fundação em Vigilância de Saúde do Amazonas	Acadêmica
Juntos contra o COVID	Juntos contra o Covid	Coordenada Geográfica	Nacional	usuários	Ativista
Mapa do coronavírus por cidades no Brasil	Gazeta do povo	Município	Global	Secretarias Estaduais de Saúde. Organização Mundial da Saúde	Jornalística
Mapas da Distribuição do Covid-19 na Região Sul do Brasil: Indícios da contaminação por rodovias	Ricardo Monteiro <i>et al</i>	Município	Regional	Ministério da Saúde	Acadêmica
Monitora Covid-19	Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)	Município	Nacional	Boletins epidemiológicos do Ministério da Saúde	Acadêmica
Mortes e casos de coronavírus nos municípios brasileiros	G1	Município	Nacional	Repositório de dados Brasil.io	Jornalística
Observatório de Dados COVID-19 no Brasil	Filipe Saraiva	Município	Nacional	Brasil I.O	Acadêmica
Painel do Coronavírus	NSC Total	Município	Nacional	Secretarias Estaduais de Saúde e Ministério da Saúde	Jornalística
Painel Rio COVID-19	Prefeitura do Rio de Janeiro	Bairro oficial	Municipal	Secretaria Municipal de	Governamental

				Saúde do Rio de Janeiro	
Rastreador do COVID-19	Bing	Estado	Global	John Hopkins University	Corporativa

REFERÊNCIAS

ANDERSEN, A; GODOI, E. **Infodemia em tempos de pandemia: batalhas invisíveis com baixas imensuráveis**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/341103111_INFODEMIA_EM_TEMPOS_DE_PANDEMIA_BATALHAS_INVISIVEIS_COM_BAI_XAS_IMENSURAVEIS>. Acesso em 20. set. 2020.

AKHTAR, R. *et al.* **Data analytics and visualization using Tableau utilitarian for COVID-19 (Coronavirus)**. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, v.3, p.28-50.

BRAGA CARVALHO, P. F., & PARDINI, H. (2020). **Análise da distribuição espacial da COVID-19 em Minas Gerais**. *Metodologias E Aprendizado*, 3, 159–166.

CASTIEL, L. D; VASCONCELLOS-SILVA, P. R; MORAES, D. R. **Micro-morte-vida Severina? A comunicação preventiva dos riscos**. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 33 n.8, Rio de Janeiro, 2017.

DAGNINO, R.S; FREITAS, M. D. W. **Coronavírus (Covid-19) nos municípios do Brasil**. *Harvard Dataverse*, v.1, 30. mar. 2020, p 32.-45.

DE ANDRADE, C. L. *et al.* **COVID-19 hospitalizations in Brazil's Unified Health System (SUS)**. *PloS ONE*, San Francisco, v.15, n.12, p.1017, dez. 2020.

DINIZ, F. **Casos confirmados no Município de Caicó**. Disponível em:<<https://www.instagram.com/lagef.ufrn/>>. Acesso em 20. set. 2020.

FARIA, J. R. **Casos de COVID-19 por 100.000 habitantes nos Estados**. Disponível em:<<https://flo.uri.sh/visualisation/2528719/embed>>. Acesso em 12. set. 2020

INSTITUTO DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA EM SAÚDE DA FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (ICICT/FIOCRUZ). **Monitora Covid-19**. 2020. Disponível em: <https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/>. Acesso em: 1 jul. 2021.

KENT, J. **Google Makes COVID-19 Datasets Freely Available to Researchers**. Disponível em: <<https://bityli.com/F1WuV>>. Acesso em 20. ago.2020.

LABORATÓRIO DE INTELIGÊNCIA EM SAÚDE DA FACULDADE DE MEDICINA DA USP. **Monitoramento de casos confirmados de COVID-19 - Municípios**. 2020. Disponível em: <https://ciis.fmrp.usp.br/covid19/municipios-br/>. Acesso em: 1 mar. 2021.

LARANJEIRA, A.C.C. **Mapas do coronavírus: desafios e direções**. Disponível em:<<https://bityli.com/6Ha6X>>. Acesso em 13. set. 2020

MBENBE, A. **Necropolítica**. São Paulo: n-1 edições, 2018.

- MELONCON, L; WARNER, E. **Data visualizations: A literature review and opportunities for technical and professional communication.** In: IEEE INTERNATIONAL PROFESSIONAL COMMUNICATION CONFERENCE (PROCOMM). 2017. Anais eletrônicos [...]. 2017, p. 1-9. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8013960>. Acesso em: 3 mar. 2021.
- MONTEIRO, F *et al.* **“Rodovírus” ou “Caronavírus”? Mapas da Distribuição do Covid-19 na Região Sul do Brasil: Índícios da contaminação por rodovias.** Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/28246#toc>. Acesso em 09. out. 2020.
- NETO, J. C. A., ALEIXO, N. C. R. (2020). **Geotecnologias no mapeamento da COVID-19 no estado do Amazonas entre os meses de março a junho de 2020.** *Metodologias E Aprendizado*, 3, 69–82.
- NASCIMENTO, M., LIMA, P. **Os dados e o vírus: uma análise da cobertura jornalística com base em dados na pandemia da COVID-19.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, n. 43º. 2020. Anais eletrônicos [...] Virtual: Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2020.
- OLSON, M. **A lógica da ação coletiva.** São Paulo: EDUSP, 2011.
- OPAS. (2020). **“Organização Pan-Americana da Saúde: Entenda a infodemia e a desinformação na luta contra a covid-19”.** Disponível em: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52054/Factsheet-Infodemic_por.pdf?sequence=. Acesso em 14. jun. 2020.
- PARIKH *et al.* **Data Analytics and Visualization Techniques of Corona Impact.** Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/343384841_Data_Analytics_and_Visualization_Techniques_of_Corona_Impact. Acesso em 08 out. 2020.
- RIO DE JANEIRO, Prefeitura Municipal de. Centro de Operações de Emergências. **Painel COVID-19,** 2020. Disponível em: <https://experience.arcgis.com/experience/38efc69787a346959c931568bd9e2cc4>. Acesso em: 03 jan. 2020.
- REGINATO, V., *et al* (2020). **Coleção de mapas temporais como auxílio na representação da difusão da COVID-19 no estado de Santa Catarina : Histórico entre 12/03/2020 e 11/05/2020.** *Metodologias E Aprendizado*, 3, 102–113.
- RESNICK, I, NEWCOMB, N. E SHIPLEY, T. **“Dealing with Big Numbers: Representation and Understanding of Magnitudes Outside of Human Experience.”**, *Cognitive Science*, p. 1020–1041. John Wiley & Sons, 2016.
- SARAIVA, F. **Observatório de Dados: COVID-19 no Brasil.** Disponível em: <http://ccsl.ufpa.br/covid-19/>. Acesso em 20. set. 2020.