

O MONITORAMENTO DA COVID-19 ATRAVÉS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA: ESTRATÉGIAS E DESAFIOS PARA A TRANSPARÊNCIA DE DADOS PÚBLICOS NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Ricardo de Sampaio Dagnino. Professor do Departamento Interdisciplinar da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) E-mail: ricardo.dagnino@ufrgs.br;

Lucas Manassi Panitz. Professor do Departamento Interdisciplinar da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) E-mail: lucas.panitz@ufrgs.br;

Eliseu José Weber. Professor do Departamento Interdisciplinar da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) E-mail: eliseu.weber@ufrgs.br;

Marcos Wellausen Dias de Freitas. Professor do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: mfreitas@ufrgs.br;

Guilherme Garcia Oliveira. Professor do Departamento Interdisciplinar da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) E-mail: g.oliveira@ufrgs.br;

Sinthia Cristina Batista. Professora do Departamento Interdisciplinar da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) E-mail: sinthia.batista@ufrgs.br;

Érica Insaurriaga Megiato. Graduada em Geografia pela Universidade Federal de Pelotas, Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Doutoranda em Geografia (UFRGS). Professora de Geografia em escolas do município de Pelotas, Rio Grande do Sul. E-mail: ericaimeg@gmail.com;

Maicon dos Santos Rodrigues. Geógrafo pela Universidade Federal de Pelotas e Mestrando em Geografia na Universidade Federal do Espírito Santo. Professor de Geografia em escolas do município de Canoas, Rio Grande do Sul. E-mail: maicon.rodriguesgeo@gmail.com;

Martim Kowalczyk Presser. Graduando em Engenharia de Computação da Universidade Federal de Santa Maria. Bolsista de Iniciação Científica da Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: martimkpresser@hotmail.com;

Douglas Wesley Pires Sarmiento. Bacharel Interdisciplinar pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) E-mail: sarmientodougs@gmail.com;

Ana Cardinale Pereira Souza. Mestre em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Engenheira Química da Vigilância Ambiental em Saúde da 18 Coordenadoria Regional de Saúde do Rio Grande do Sul. ana-cardinale@saude.rs.gov.br;

Isaac Goulart da Silva. Bacharel Interdisciplinar pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). isaac.goulart.silva@gmail.com;

Vítor André da Silveira Duarte. Bacharel em Administração, MBA em Comunicação e Marketing e Mestre em Desenvolvimento Regional (FACCAT). Servidor técnico e pesquisador em projetos e grupos de pesquisa da UFRGS. vitor.duarte@ufrgs.br .

RESUMO

No quadro da chegada da Covid-19 no Rio Grande do Sul (RS), em março de 2020, iniciamos o monitoramento da pandemia utilizando um Sistema de Informação Geográfica (SIG) *online*. Ele foi desenvolvido dentro do Projeto SIG Litoral, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com a estratégia de disponibilizar à sociedade análises espaciais e dados organizados sobre a doença, reunindo pesquisadoras/es, bolsistas e voluntárias/os. O portal, voltado à comunicação em saúde, possibilita a visualização de dados nas escalas global, nacional e regional, além do monitoramento das populações indígenas da Amazônia e o mapeamento das redes de solidariedade no Litoral Norte do RS. Nesse artigo, enfocamos principalmente o monitoramento da Covid-19 no RS, abordando as ferramentas utilizadas, os desafios para obtenção de dados e algumas análises espaciais realizadas. Mostramos divergências entre as fontes de dados, indicando o problema da subnotificação e as diferentes metodologias empregadas pelos sistemas de vigilância sanitária. Por fim, mostramos alguns indicadores sobre números de acessos ao SIG e alcance geográfico do monitoramento da Covid-19 pela UFRGS, repercutindo positivamente na sociedade ao dar transparência aos dados oficiais, contribuindo para a pluralidade do debate sobre a pandemia, a interação de equipes multidisciplinares e a formação acadêmica de estudantes.

PALAVRAS-CHAVE: sistemas de informação geográfica, comunicação de saúde, covid-19.

1. INTRODUÇÃO

O ano de 2020 foi marcado pela disseminação global do novo coronavírus (SARS-COV-2) que provoca uma síndrome respiratória aguda grave, chamada de covid-19¹⁴, e é transmitido de humano para humano (CRODA; GARCIA, 2020). A partir dos primeiros casos, identificados na cidade chinesa de Wuhan, China, ainda em 2019, o mundo observou a disseminação da doença em um curto espaço de tempo.

Parecia um cenário de história de ficção científica, mas se tornou real. Por algum tempo parecia que um dos piores destinos ou catástrofes prováveis de destruir o planeta Terra, ou pelo menos exterminar a população, estava realmente acontecendo: uma catástrofe de quarto grau do tipo Competição da vida, na qual microorganismos lutam pela sobrevivência e promovem o aniquilamento dos seres humanos (ASIMOV, 1982).

Em um intervalo de poucos meses a Covid-19 foi detectada na totalidade dos continentes habitados do planeta, sendo declarada ainda em março de 2020 como pandemia pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Dessa forma, a mais grave pandemia em um

¹⁴ O termo “Covid-19” é uma abreviação de CORonaVirus Disease, algo como “doença de coronavírus”, e pode ser usado tanto como um nome masculino “o covid”, quanto como feminino “a covid” (MÓDOLO; BRAGA, 2020). Sendo assim, no presente trabalho, o termo será grafado de ambas as formas dependendo do contexto.

século causou alterações abruptas no cotidiano das pessoas, além de ultrapassar no final de setembro de 2020 a trágica marca de 1 milhão de óbitos no mundo em dados oficiais, segundo o portal da John Hopkins University (JHU, 2020).

Doenças com potencial epidêmico e pandêmico são preocupação constante no mundo todo e enquanto outras pandemias de grande impacto anteriormente registradas, como varíola, peste bubônica, gripe espanhola e cólera, levaram anos para se alastrar pelos continentes sendo deslocadas a bordo dos navios e trens, ao passo que nos anos mais recentes os fluxos de pessoas associados à incapacidade de detecção e controle ajudaram que os vírus circulassem mais rapidamente (UJVARI, 2011). No sentido de priorizar pesquisas de patógenos e doenças que podem provocar uma situação de emergência em saúde pública, a OMS desenvolveu uma ferramenta (*R&D Blueprint*), publicando em 2018 uma lista com as doenças prioritárias para desenvolvimento de pesquisas: Febre Hemorrágica da Crimeia-Congo; Ebola e Febre Hemorrágica do Marburgo; Febre de Lassa; Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS) e Síndrome Respiratória Aguda Severa (SARS); Infecção pelo vírus Nipah e doenças relacionadas aos henipavírus; Febre de Vale do Rift; Vírus zika; Doença X – que viria a ser chamada de Covid-19 (OPAS, 2020).

Tem-se, de um lado, uma característica peculiar deste vírus, que possui grande capacidade de transmissão a partir de casos assintomáticos (MUNSTER et al., 2020); de outro, um processo de emergência das redes de comunicação decorrente de um espaço crescentemente articulado na forma de um conjunto indissociável de sistemas de objetos e de ações cada vez mais ágil como resultado do processo de globalização (SANTOS, 2008, p. 22). Tudo isso contribuiu com a grande intensidade de contágio através dos fluxos de pessoas, muitas delas sem sintomas e sem saber que estavam doentes, pela malha de transportes, tendo como destaque a elevada e múltipla conectividade internacional estabelecida por vôos comerciais que encurtou o tempo necessário para percorrer as distâncias intercontinentais (CASTILHO, 2020). Não por acaso alguns autores chamaram o coronavírus de CARONAVírus, enfatizando essa elevada capacidade de deslocamento (THÉRY, 2020a).

Em uma perspectiva geográfica, podemos considerar a pandemia de covid-19 como um evento global (SANTOS, 2008) e, como fez Lussault (2007), imaginar que o vírus se tornou um operador espacial - um actante (LATOUR, 2012) ou entidade dotada de uma capacidade de agir que modifica o espaço pela sua ocorrência - quando seus efeitos se

espalharam pelo espaço e ele é investido de uma visibilidade cada vez maior conforme sua letalidade e desestabilização dos serviços de saúde dos países.¹⁵

No contexto atual da COVID-19, observamos um quadro muito mais agressivo em ação, sobretudo pela capacidade de transmissibilidade do vírus mesmo por indivíduos assintomáticos, como de seu longo tempo de incubação no corpo humano. Se no início tivemos uma transmissão exógena, capaz de ser mapeada, rastreada e isolada, no qual o meio de difusão foi sobretudo o transporte aéreo, atualmente, com a transmissão comunitária, vemos uma primazia dos transportes terrestres, sobretudo os transportes públicos e coletivos, que geralmente são mais abarrotados e mal ventilados.

Nesse sentido, retorna à agenda dos pesquisadores o estudo da relação entre a capacidade de contágio e a difusão espacial que estaria associada aos fluxos de mobilidade e migração humana (CARMO et al., 2015; JOHANSEN et al., 2017). Agora, mais do que antes, a emergência da situação de pandemia mostrou que o vírus se disseminou praticamente pelo mundo todo, mas que não atingiu a todos os países ou localidades ao mesmo tempo e nem com igual intensidade. Assim, a questão do contágio associado à difusão espacial e aos fluxos retorna à agenda (SPOSITO; GUIMARÃES, 2020; GUIMARÃES et al. 2020; DAGNINO, 2020; FARIA et al., 2020).

No Brasil, a pandemia chegou no final do primeiro bimestre de 2020, sendo o primeiro caso confirmado e registrado pelo Ministério da Saúde com data em 26 de fevereiro. Em meados de março já ficou evidente a incapacidade do governo federal em gerir as informações epidemiológicas, contribuindo para o que se tem chamado de subnotificação (BASSO, 2020). Seguindo a especulação sobre a relação entre os fluxos humanos e a difusão espacial da doença no Brasil, a análise preliminar publicada em 26 de março de 2020 pelos geógrafos Maria Encarnação Beltrão Sposito e Raul Borges Guimarães, baseados em Milton Santos (2008), já apontava para o fato que a difusão da Covid-19 no país estava seguindo um modelo relacionado a interações espaciais na rede urbana: “Os dados sobre a difusão da doença no país indicam que se trata de um modelo hierárquico, fortemente relacionado com as interações espaciais existentes na rede urbana brasileira” (SPOSITO; GUIMARÃES, 2020,

15 Lussault (2007) estudando a SARS mostrou como o vírus colocou em questão um dos fundamentos da globalização - a circulação aérea de larga escala. Este vírus, portanto, organizou um espaço em rede composto por: 1) pontos de focalização precisa; 2) áreas epidêmicas relativamente circunscritas; 3) objetos técnicos da difusão em grande velocidade e longo curso (malhas aéreas; mas também, diga-se, ferroviárias de alta velocidade); 4) um plano de fundo representado pelo conjunto do espaço-mundo, expressando a zona de expansão possível de atividade do vírus. (LUSSAULT, 2007, p. 158-9).

p.1). Diversos trabalhos com abordagens geográficas demonstraram essa relação entre os fluxos de difusão e as redes, inclusive mostrando quais seriam os principais fatores sociais associados à difusão da epidemia e a dificuldade de realizar confinamento ou distanciamento (THÉRY, 2020b). Alguns desses trabalhos foram inseridos no “Observatório geográfico sobre os impactos da COVID-19”, organizado pela Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB) <https://www.agb.org.br/covid19/>, como, por exemplo, os trabalhos sobre a importância das redes de transporte e a mobilidade populacional no Brasil (GUIMARÃES et al., 2020) e, internamente, nos estados do Rio Grande do Sul (DUARTE et al., 2020a) e do Amazonas (DAGNINO; FREITAS, 2020a; DAGNINO et al., 2020a; 2020b).

Entretanto, enquanto uma parcela da população mundial cobrava por mais transparência e atitude dos líderes políticos e gestores, os cientistas procuravam formular hipóteses sobre a dispersão, de outro lado, outra parcela parecia estar torcendo pelo caos social, disseminando desinformação através de *fakenews* e boatos, e contrariando todas as normas e recomendações sanitárias internacionais (HARARI, 2020).

Nesse sentido, no Brasil, o governo federal, sem dar a devida importância para a pandemia e suas consequências na vida de milhares de habitantes, demitiu o ministro da saúde em abril, num momento delicado em que crescia o número de casos pelo país. Depois, ingressou no Ministério um novo titular que ficou menos de um mês no cargo. Por fim, o governo nomeou um ministro interino - que só passou a titular quatro meses mais tarde - com experiência militar, mas sem experiência na área da saúde e que mudou as regras de divulgação e transparência sobre os casos de Covid-19, contribuindo ainda mais para a subnotificação.

Em suma, neste cenário de interferências e instabilidades políticas no qual três ministros passaram pela chefia federal da saúde, os números de contágio aumentaram e o vírus atingiu praticamente todo território nacional. Este quadro evidenciou a postura negacionista e conflituosa do governo federal para com setores estratégicos e fundamentais na gestão desta crise sanitária. Para além disso, houve a transferência de responsabilidade (e culpabilidade) do governo federal para os demais níveis (estadual e municipal) para que eles pudessem tomar medidas de enfrentamento à pandemia.

Soma-se a isso as alterações metodológicas na divulgação de dados, aliadas à uma crescente aceitação social do negacionismo científico (CAPONI, 2020), que se refletiu na

desconfiança e dificuldade para a aplicação de medidas de contenção do espalhamento da doença junto à população.

No estado do Rio Grande do Sul não aconteceu de forma diferente. Mesmo com a subnotificação, os casos foram aumentando diariamente, desde os primeiros casos registrados entre final de fevereiro e início de março e em 26 de março já existiam 190 casos confirmados no RS (DAGNINO et al., 2020e).

Com o coronavírus Sars-Cov-2 se alastrando pelo território gaúcho, foram desenvolvidas importantes ferramentas para o acompanhamento e análise da sua evolução. Cabe notar que este movimento em direção à maior e melhor disseminação de dados seguiu uma onda global que afetou com maior ou menor intensidade diversos governos, grupos de pesquisadores, instituições públicas e organizações não governamentais ocupados em criar ferramentas para monitoramento dos casos de Covid-19 e da situação da pandemia ajustados a sua realidade local (DONG et al., 2020).

Com base no conceito proposto por Carvalho (1997) e Câmara et al. (2004), para estudos de eventos epidemiológicos a partir de análises geoespaciais associadas à área da saúde, a utilização de um SIG é de fundamental importância para estudos relacionados à ocorrência de epidemias em um determinado espaço, onde a distribuição de casos é condicionada por fatores espaciais e para compreender a trajetória do fenômeno entre localidades.

Ao monitorar a dinâmica espacial desta pandemia utilizando os sistemas de informações geográficas, estamos colocando em prática os ensinamentos de Longley et al. (2013, p.4): “Os sistemas de informação geográfica (SIG) são uma classe especial de sistemas de informação que controlam não apenas eventos, atividades e coisas, mas também onde esses eventos, atividades e coisas acontecem ou existem.”

Análises como essa, que defendemos publicamente em 2 de abril de 2020 (DAGNINO et al., 2020g), baseada em dados estatísticos oficiais, aliadas a análises espaciais, e somadas a outras abordagens conhecidas como “epidemiologia sem números” (ALMEIDA FILHO, 1989) ou “demografia sem números” (SCHEPER-HUGHES, 1997) - que procuram identificar a subnotificação em conjunção com problemas sociais ou operacionais além de questões político-ideológicas que envolvem os dados populacionais e de saúde coletiva - poderiam ter sido mais eficientes se tivessem sido aplicadas no início da pandemia. A hesitação em seguir as orientações da Organização Mundial de Saúde e Organização Pan-

Americana de Saúde (OPAS, 2020) para interromper as cadeias de transmissão do vírus, baseadas na identificação de casos suspeitos o mais rápido possível, testagem destes e isolamento dos casos com infecção, apenas contribuíram para acelerar o contágio e aumentar ainda mais o número de casos.

As proposições de distanciamento ou confinamento da população, o fechamento amplo das atividades cotidianas (como comércios, escolas e atividades culturais) e o isolamento dos pacientes confirmados, contribuindo com a chamada "suavização da curva de contágio, defendidas naquela ocasião (DAGNINO et al., 2020d), estavam baseadas em dois tipos de análise. De um lado, nos baseamos em análises temporais - pois quanto maior a postergação no contágio, mais tempo o serviço de saúde pode se preparar, diminuindo o impacto sobre os sistemas de saúde -, de outro, e provavelmente as mais importantes, foram as análises espaciais - tendo em vista que uma redução na difusão espacial e um bloqueio na interiorização da pandemia poderia contribuir com a proteção de populações mais vulneráveis e com menos acesso à serviços de saúde.

A qualidade dos dados nos sistemas de vigilância em saúde pode ser afetada principalmente em situações de grandes epidemias ou pandemias de doenças novas, apresentando algum grau de subnotificação, ocasionando incerteza acerca da real incidência da doença (FREIRE et al., 2020). A grande questão é compreender onde reside este problema. Algumas vezes, o que usamos chamar de subnotificação poderia ser entendido, em um primeiro momento, quando ainda não se conhece a natureza do problema, como uma subenumeração devido ao fato que se estima que o valor registrado, e posteriormente divulgado, está subestimado, isto é, sub-enumerado. Subenumeração esta que pode ser decorrente de vários aspectos como por exemplo: deficiência no diagnóstico seja por problemas na assistência médica ou ausência de sintomas (subavaliação); problemas no preenchimento e comunicação dos registros (subnotificação). Estudando a natureza da subenumeração e suas possíveis causas seria possível escolher qual ou quais métodos utilizar, de um total de pelo menos 10 métodos propostos nos últimos anos (PAES, 2005).

Nesse sentido, com a intenção de contribuir no combate à uma cultura de desinformação e a subnotificação de casos de Coronavírus (Covid-19) e visando o fornecimento de dados atualizados para a população brasileira e, sobretudo a gaúcha, no nível dos municípios, criamos o que chamamos de Sistema de Informação Geográfica - SIG COVID-19. Este trabalho de monitoramento está vinculado ao projeto de pesquisa ligado à

Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) intitulado “Sistema de Informação Geográfica (SIG) do Litoral Norte”. O SIG COVID-19, que será detalhado adiante, iniciou em março a elaboração de uma série de análises, mapas, gráficos e relatórios utilizando as ferramentas do ArcGis *online* disponibilizadas pela UFRGS a toda a sua comunidade interna (servidores, alunos e pesquisadores vinculados aos projetos de pesquisa).

Agora, fechando o mês de outubro, com 247.576 casos da Covid-19 e atingindo todos os 497 municípios do Rio Grande do Sul com 5.797 óbitos causados pela doença (DAGNINO, et al., 2020f), o objetivo deste trabalho que aqui se apresenta é o de demonstrar a trajetória de construção e consolidação deste SIG COVID-19 e enfatizar a importância nos dados da pandemia para a população no que diz respeito à informação, espacialização, publicação e transparência nos dados.

O médico e estatístico Hans Rosling (2019, p. 89), criador do Gapminder e da Trendalyzer, poderosas ferramentas de visualização de dados, disse que: “Os números se encontram totalmente disponíveis on-line [...], mas acesso livre aos dados não se transforma em conhecimento sem esforço”. Foi assim com os dados da Covid-19: havia muitos dados *online*, porém nem todos acessíveis de uma forma adequada e transparente, e transformar os números em conhecimento foi o que nos moveu nos últimos meses. É sobre esse esforço que vamos apresentar nas próximas páginas.

A seguir, serão apresentadas questões como: a forma como o projeto foi desenvolvido, abordando o processo de construção do Sistema de Informação Geográfica (SIG) em questão; o impacto do projeto no que diz respeito ao alcance nas redes de informação e comunicação; as dificuldades encontradas ao trabalhar com dados públicos e a falta de transparência dos mesmos, além de abordar os desafios de incorporar dados obtidos a partir de diferentes plataformas e com metodologias distintas.

2. ELABORAÇÃO DO SIG COVID-19

Iniciada em março de 2020, a construção do Sistema de Informação Geográfica SIG COVID-19 envolveu a integração entre a página do projeto SIG Litoral (<https://www.ufrgs.br/sig/>) e os aplicativos criados no ArcGis *online*, abrigando os mapas e análises dos dados. Cabe lembrar que há sempre um esforço inicial na elaboração do sistema,

porém, depois de colocado no ar, há necessidade de continuidade, alimentando o sistema com dados atualizados, realizar a manutenção das páginas.

Assim, isto tudo só foi possível graças a dedicação e empenho de vários pesquisadores, bolsistas, voluntários e servidores técnicos da UFRGS (em especial o Centro de Processamento de Dados), entre outras instituições parceiras. Ao longo dos meses foram diversos desafios, mas também muitas realizações. Dentre elas, destacamos que o projeto se desmembrou em diferentes temáticas, tendo uma equipe responsável por cada tema dentro do mesmo, sendo eles: Países (Covid19 no mundo), Brasil, Rio Grande do Sul, Litoral Norte Gaúcho, Amazonas, Indígenas, Vulnerabilidade em Metrôpoles e Solidariedade Litoral RS.

Apresentaremos a seguir o principal tema - monitoramento da Covid-19 no RS - e alguns desses desdobramentos mencionados.

2.1. AS PRINCIPAIS DIFICULDADES NA CONSTRUÇÃO DO SIG: FALTA DE TRANSPARÊNCIA E RESTRIÇÃO DE ACESSO AOS DADOS PÚBLICOS

Desde o momento em que iniciamos o monitoramento dos dados de Coronavírus (Covid-19), dentro do Sistema de Informação Geográfica (SIG COVID-19), em 23 de março, os pesquisadores do projeto depararam-se com uma série de dificuldades internas ao projeto e externas. Entre as dificuldades internas estão o trabalho remoto que exigiu grandes capacidades de coesão teórica-metodológica, articulação no nível das relações humanas e de conexão e processamento, tendo em vista a necessidade de trabalhar com SIG em nuvem, como o ArcGis *online*. Entre as dificuldades externas, destacam-se aquelas decorrentes desde problemas técnicos por parte das Secretarias de Saúde e Ministério da Saúde, a vieses político-ideológicos passando pela falta de transparência em publicização de dados em diversos níveis (federal, estadual e municipal), que serão descritas a seguir. Essas dificuldades estão relacionadas a questões conjunturais, como a pandemia em si e a contaminação de profissionais que trabalhavam na área da saúde, e também a questões estruturais e históricas, como a dificuldade em manter bancos de dados com qualidade e agilidade.

Em todo o Brasil, nas suas 27 Unidades da Federação, e inclusive no âmbito do governo federal, a disponibilidade de dados foi um problema desde o início. Este fato chamou a atenção de organizações não-governamentais que lidam com governança, dados abertos e transparência, como a Open Knowledge Brasil (OKBR) que desde abril de 2020 publica

periodicamente o boletim do índice de transparência Covid-19. Na construção do índice de transparência a OKBR (2020) avaliou os dados a partir de três dimensões, sendo cada uma delas constituída de subdimensões como as destacadas a seguir: (1) conteúdo (idade, sexo, hospitalização, infraestrutura de saúde, dentre outros); (2) granularidade (detalhamento de casos de forma individual e anonimiza, localização, município, etc.) e (3) formato (publicação de painéis analíticos, planilhas em formato editável, séries históricas dos casos registrados, etc.).

Em 23 de março de 2020 quando colocamos no ar os painéis de dados do ArcGis *online* (Figura 1) com os casos de covid-19 nos municípios brasileiros - adaptados para desktop, <https://arcg.is/1TyGj4>, e para dispositivos móveis, <https://arcg.is/0OSm8u> - (DAGNINO; FREITAS, 2020b; DAGNINO et al., 2020c), não foi possível recorrer aos dados nacionais e tivemos que utilizar um banco de dados com informações públicas do Ministério da Saúde do Brasil compiladas pelo projeto nCoV-2019 (2019). Em seguida, no dia 25/03/2020 passamos a utilizar os dados das Secretarias de Saúde dos estados compiladas pelo projeto Brasil.io (JUSTEN, 2020).

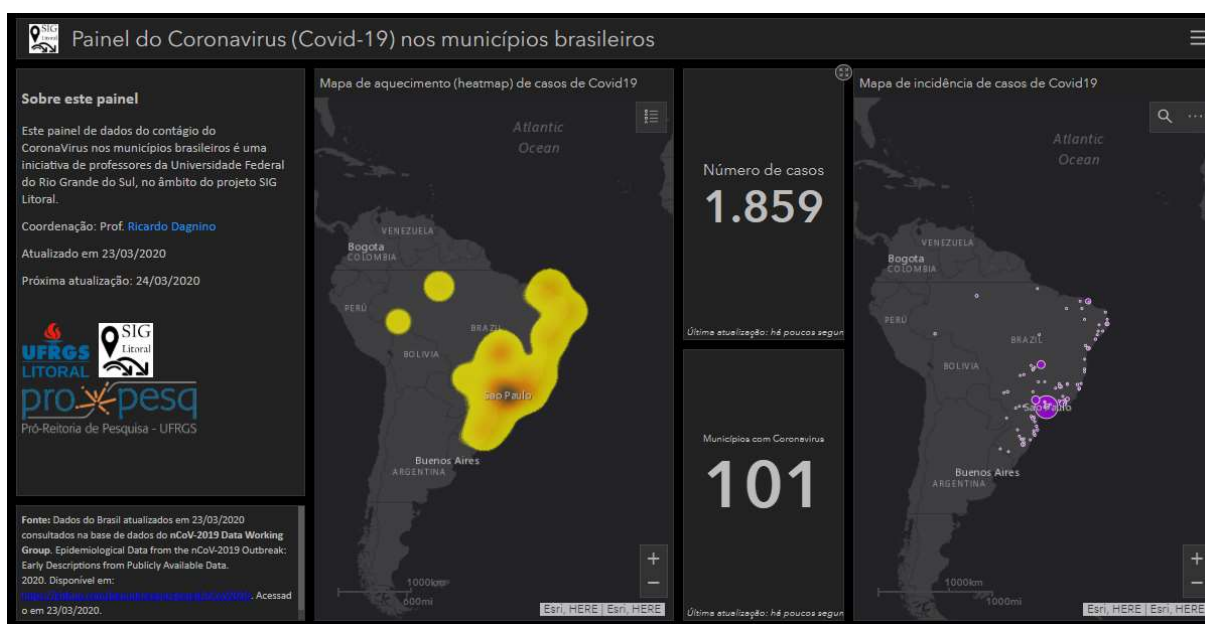


Figura 1- Captura da tela do primeiro painel dashboard do SIG COVID-19, criado em 23/03/2020 com os dados dos municípios brasileiros baseado em nCoV-2019 (2019). (DAGNINO et al., 2020c).

A dimensão do problema da transparência na apresentação dos dados ficou evidente no estado do Rio Grande do Sul: até o dia 25 de março de 2020, os dados oficiais da Secretaria Estadual de Saúde eram divulgados diariamente através de boletins

epidemiológicos (SESRS, 2020a), porém os boletins continham apenas um resumo dos dados extraídos do banco de dados mais completo, este acessível apenas aos servidores da Secretaria, e estes boletins eram disponibilizados em formato fechado de *Portable Document Format* (PDF).

Dessa forma, para nossa equipe que estava lidando diretamente com essa informação, e que necessitava dos microdados, não houve surpresa quando o primeiro boletim da Open Knowledge Brasil (OKBR), de 3 de abril de 2020, classificou os dados do Rio Grande do Sul como “nível baixo” e o colocou na posição 8 no ranking que ia de 1 a 16 (OKBR, 2020)¹⁶.

Para trabalhar os dados do RS, em um primeiro momento a forma de extrair os dados era lê-los no PDF e digitar os dados em uma planilha contendo os nomes dos municípios, casos confirmados, óbitos, e características dos pacientes como grupo etário e sexo. Este passo foi realizado até o dia 27/03, quando os informes no formato de boletim em PDF pararam de circular e foi criada uma página específica com os dados do coronavírus - a página era baseada em formato de Linguagem de Marcação de Hipertexto, mais conhecida como *HyperText Markup Language* ou simplesmente, HTML, no endereço <https://ti.saude.rs.gov.br/covid19/> (SESRS, 2020b). A figura 2 apresenta a captura da tela do Painel de dados do RS tal e qual ela se apresentava ao público em 25 de março de 2020.

Apesar do avanço em direção à melhor apresentação da informação ainda não era possível baixar os dados em formato editável (texto, tabela ou valores - como por exemplo “valores separados por vírgulas”, originalmente, “*comma separated values*” ou simplesmente CSV). Isto ocorreu somente mais tarde. Naquele momento, final de março, a forma de extração dos dados para posterior criação de mapas e tabelas era feita manualmente, assim os valores eram consultados visualmente, lendo-se os dados diretamente na tela, tendo em vista a dificuldade de acessá-los digitalmente.

¹⁶ Importante notar que após a publicação do boletim, houve ampla divulgação desse resultado nos meios de comunicação (WATANABE, 2020; HARTMANN, 2020) acompanhado de uma repercussão negativa em toda a sociedade, fato que contribuiu para que o governo do estado alterasse a forma de publicação dos dados.

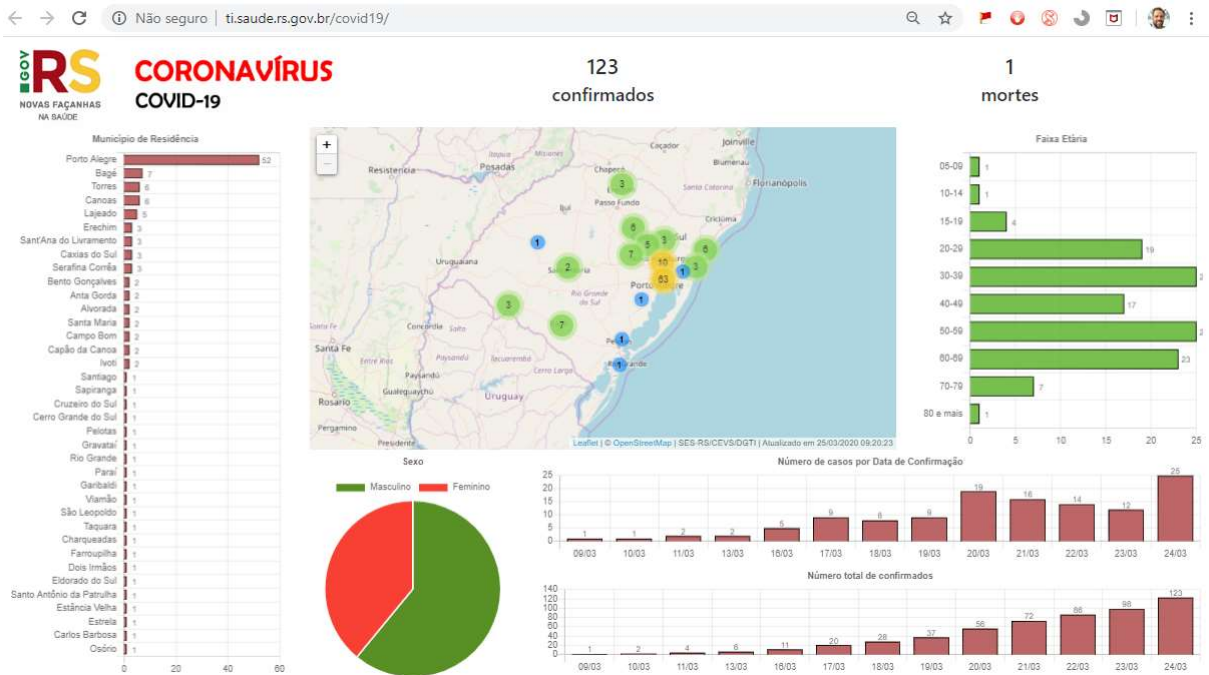


Figura 2 - Captura da tela do painel de monitoramento Covid-19 no RS da SESRS em 25/03/2020. Fonte: SESRS, 2020b.

Da nossa parte, procuramos fornecer à população gaúcha uma interface gráfica mais harmoniosa (Figura 3), adaptada para a visualização de dados em dispositivos móveis e desktop, como fizemos com os mapas do Brasil. Para tanto buscamos reproduzir o layout e os indicadores usados no dashboard também criado com ArcGIS *online* pela Johns Hopkins University (JHU, 2020). Dentre os indicadores que trouxemos ao público, antes da SESRS (2020b), as taxas de casos confirmados para cada 1000 habitantes, calculadas utilizando a estimativa de população dos municípios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019). Assim, o painel contém quatro placares - que apresentam os números de casos confirmados, casos ativos, óbitos e municípios com casos registrados - e dois mapas - um mapa à esquerda, apresenta o número de casos confirmados para cada 1.000 habitantes no município, e outro à direita com os casos em número absoluto. Além dessas informações contidas no painel do ArcGIS *online* havia ainda a página com uma série de outras informações (estrutura etária da população do estado e das pessoas contagiadas, mapas de aquecimento - *heatmaps* e outras) que será abordada mais adiante.

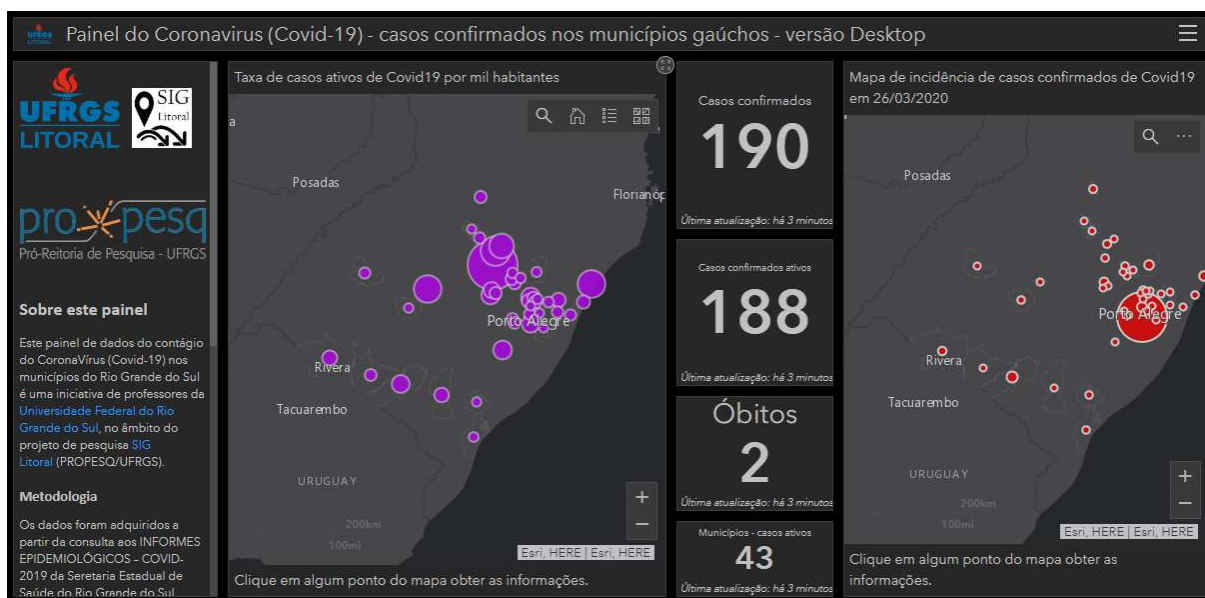


Figura 3 - Captura de tela do painel de monitoramento da Covid-19 nos municípios do RS do Projeto SIG Litoral em 27/03/2020. Fonte: DAGNINO et al., 2020f.

2.2. COVID-19 NO RIO GRANDE DO SUL

Grande parte do trabalho de monitoramento foi dedicado aos municípios do Rio Grande do Sul e uma parcela do trabalho de aquisição, preparação e pré-processamento já foi mencionada na seção anterior. Vamos destacar que inicialmente foram utilizadas informações disponibilizadas pelos boletins epidemiológicos da Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul (SESRS, 2020a), em formato PDF de difícil manuseio, e posteriormente foram utilizados os dados estruturados disponíveis em HTML e CSV no painel digital que sucedeu os boletins (SESRS, 2020b).

Diariamente, os dados eram lidos, copiados e colados em planilhas do Google Drive, contendo informações sobre os nomes dos municípios, número de casos confirmados, número de óbitos registrados e características dos pacientes, tais como grupo etário pertencentes e sexo. Por vezes, foi necessário fazer a exclusão de variáveis nas planilhas, eliminando os campos (colunas) não utilizadas na pesquisa, outras vezes foi necessário editar os dados pois algumas planilhas vinham com dados truncados. As planilhas no Google Drive continham dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, tais como limites municipais (IBGE, 2018), e estimativas populacionais dos municípios (IBGE, 2019) que foram utilizadas para a construção das taxas de contaminação por cada 1.000 habitantes e os *heatmaps*.

Ao final, a planilha resultante servia de base para atualizar os números de casos diários e óbitos em cada município, dentro do aplicativo que lia um plano de informação em formato *shapefile* no *ArcGis online*. O aplicativo foi embutido dentro da página do projeto (em formato *wordpress*).

Além disso, os dados finais serviam para alimentar os gráficos de evolução temporal (casos novos e acumulados diariamente) e os gráficos de estrutura etária (Figura 4) elaborados no *plugin Visualizer* (<https://wordpress.org/plugins/visualizer/>), baseado em tecnologia HTML5/SVG. Trata-se de uma alternativa tecnológica totalmente compatível com navegadores de computadores de mesa (desktop) ou dispositivos móveis (iPhone, iPad e Android) e altamente responsiva, isto é, que permite a adaptação dos gráficos ao tamanho da tela do usuário e que respondem ao toque, no caso do dispositivo móvel, ou passada do cursor sobre os elementos.

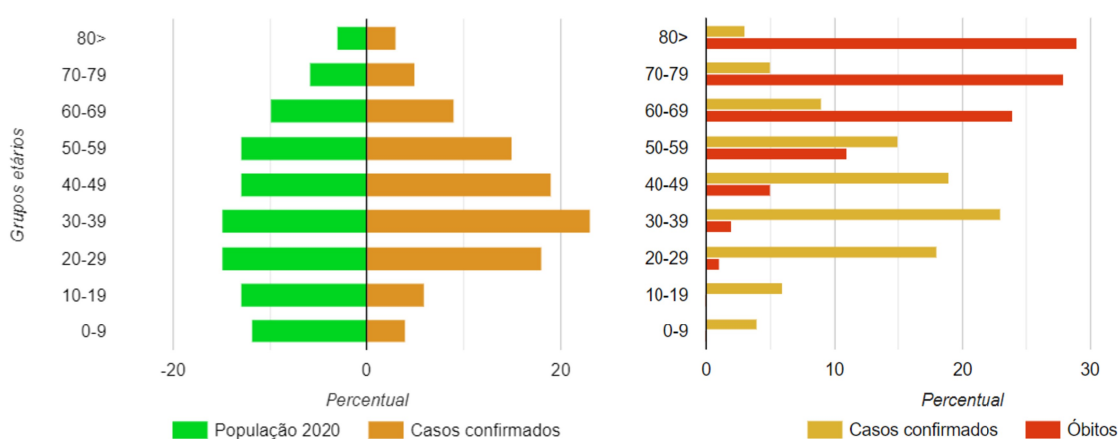


Figura 4 - Captura de tela dos gráficos de estruturas etárias em 30/10/2020: à esquerda, valores percentuais da população do estado do RS em 2020 e dos casos confirmados em cada grupo quinquenal de idades, e à direita os percentuais de casos confirmados e óbitos em cada grupo. (DAGNINO et al., 2020f)

Entre os dias 27/03 e 31/10 passaram-se 219 dias. Sendo assim, foram pelo menos 219 vezes que a página foi atualizada e que esse processo descrito acima foi praticado. Algumas dessas atualizações incluíram só agregação de novos casos, óbitos ou municípios (SARMIENTO, 2020), porém outras incluíram alterações profundas na apresentação dos dados e até no estilo (layout) da página.

Teve vezes que a página do projeto foi atualizada mais de uma vez - no início da pandemia o painel da SESRS (2020b) era atualizado mais de uma vez ao dia, geralmente a

segunda atualização servia para corrigir erros cometidos na primeira. Depois de certo tempo essa revisão dos erros passou a ser realizada no dia seguinte, dessa forma novos dados eram incluídos e os erros eram corrigidos. Também tivemos dois dias especiais, negativamente falando. Isso ocorreu no dia 17 de maio, quando a SESRS (2020b) inseriu somente um caso novo, fato que foi destacado na nossa página. Mais tarde no dia 25 de outubro aconteceu que nenhum caso novo foi adicionado e absolutamente nada foi alterado na página da SESRS (2020b), mesmo assim fizemos a nossa atualização novamente apontando que o problema era da SESRS.

À medida que a pandemia foi avançando em direção ao interior do RS e o número de casos foi aumentando cada vez mais, também aumentou a demanda de tempo para atualização diária do painel de dados. A equipe cresceu em junho de 2020 com a entrada de pesquisadores externos e bolsistas voluntários¹⁷ dos cursos de Geografia, Políticas Públicas e Engenharia de Computação e foi necessário criar manuais/tutoriais em formato de texto e vídeos para acelerar a curva de aprendizagem dos ingressantes (DAGNINO et al., 2020d). Alguns dias depois, foi possível automatizar o processo de coleta de dados provindos da SESRS (2020b) por meio da criação de um programa.

O processo automatizado, fruto do desenvolvimento de um script¹⁸ elaborado pelo bolsista da Engenharia da Computação tornou o trabalho de atualização de dados mais ágil. O tempo de elaboração do programa foi de aproximadamente um mês, período no qual houve várias revisões com o intuito de aperfeiçoá-lo visando minimizar o número de arquivos e a interação dentro do terminal de comandos e ambiente de programação. Uma vez concluído, o programa possibilitou reduzir sensivelmente o tempo consumido na tarefa de atualização diária, que podia levar de 30 minutos até mais de 1 hora (dependendo do volume de dados a serem inseridos) e passou a necessitar de apenas de dois a três minutos para ser feita.

17 O projeto promoveu uma chamada pública para pesquisadoras voluntárias/os, utilizando as redes sociais e se valendo de uma série de contatos em diversas universidades do Rio Grande do Sul para realizar a divulgação. O resultado em poucos dias foi a inscrição de vinte e quatro candidatas/os com ensino superior completo e pós-graduação (mestrado e doutorado) em andamento.

18 Para sua elaboração foi usado o ambiente de programação Visual Studio Code, a linguagem Python e as bibliotecas GeoPandas, BeautifulSoup 4 e ArcGis. O programa executa a coleta dos dados na página em HTML da SESRS (2020b), e atualiza automaticamente as tabelas de atributos dos arquivos shape do ArcGis com os novos valores da atualização diária de casos. Para registrar esses procedimentos e auxiliar os pesquisadores foram criados dois manuais para utilização do script python: um de acesso público (PRESSER; DAGNINO, 2020a) e outro de acesso restrito aos membros do projeto e de caráter confidencial pois contém o script completo e possui dados sigilosos como login e senha de usuários (PRESSER; DAGNINO, 2020b).

2.3. COVID-19 NO LITORAL NORTE DO RS

Visando atender a demanda por informações na região do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, foi desenvolvida uma página no sítio do projeto SIG para apresentar as informações dessa região (DAGNINO; DUARTE, 2020). Nessa página são exibidas diversas informações, mantendo atualização constante dos dados de avanço da Covid-19, principalmente através de gráficos e infográficos, auxiliando a compreensão da situação da pandemia por meio de recursos visuais que simplificam o entendimento de dados que são, muitas vezes, complexos e numerosos.

Um dos principais recursos disponíveis na página é o comparativo entre os dados informados pela Secretaria Estadual de Saúde (SESRS, 2020b) e pela 18ª Coordenadoria Regional de Saúde (18-CRS), que coleta os dados diretamente nos hospitais e nas 23 prefeituras municipais localizadas na região e emite boletins diários (até o dia 30/10/2020 já tinham emitido 142 boletins) que são distribuídos por WhatsApp e posteriormente são armazenados e disponibilizados para baixar (*download*) no sítio do projeto: https://www.ufrgs.br/sig/download-category/covid19_litoral/. O painel, também baseado no ArcGis *online*, é dividido em duas partes, uma dedicada aos dados da SESRS e outra aos dados da 18-CRS, e apresenta os valores acumulados de casos confirmados e número total de óbitos, em cada município da região, na forma de números e espacializados em mapas municipais (<https://www.ufrgs.br/sig/mapas/covid19-litoral/>).

Esse comparativo permite acompanhar o atraso nas informações da SESRS (2020b) em relação aos dados coletados pela 18-CRS, visto que os dados coletados diretamente nos municípios, como os últimos, sempre estão mais atualizados do que os da SESRS. Esse atraso pode variar entre alguns dias, podendo chegar a semanas, até que a SESRS os tenha lançado em sua base de dados. Um exemplo dessa defasagem: em 30/10/2020 faltava entrar na base da SESRS (2020b) milhares de casos de várias localidades do estado dentre eles 992 casos novos registrados no Litoral Norte e já contabilizados pela 18-CRS. Assim, no âmbito da subnotificação, que foi explicada anteriormente, esse atraso no processamento e divulgação dos dados faz com que a tomada de decisão do governo estadual seja realizada com dados defasados, especialmente em períodos de contágio acelerado.

Além do comparativo, a página conta com atualizações frequentes dos dados de contágio, por meio de mapas de incidência de óbitos e testes positivos por município, gráficos comparativos da evolução do contágio entre os municípios litorâneos abrangidos pela 18-

CRS, bem como informações sobre ocupação de leitos de UTI e análises dos dados por período de tempo.

2.4. SOLIDARIEDADE LITORAL

O avanço territorial da COVID-19 carrega consigo a marca da desigualdade do Brasil, raiz histórica para pensar a solidariedade e a assistência social. Metodologicamente o mapa “Solidariedade e assistência social do Litoral Norte - RS” (BATISTA et al., 2020) parte da necessidade de colocar em interação, ainda que neste momento de isolamento, instituições públicas, ações comunitárias (postos solidários), pessoas que queiram fortalecer a rede solidária de apoio às famílias (solidários) e famílias (mesmo que de uma só pessoa) que necessitam de apoio material para o fortalecimento das condições de vida e saúde para o enfrentamento deste momento.

Foram mobilizadas 50 lideranças comunitárias e mapeados 97 postos de solidariedade sendo 47 em municípios além dos 23 municípios do Litoral Norte e o processo de mapeamento contou com uma equipe de 19 pesquisadores (BATISTA et al., 2020). O mapa foi lançado no dia 13/04/2020 e continua público e sendo atualizado, disponível tanto na página do projeto <https://www.ufrgs.br/sig/mapas/solidariedade-covid19/> quanto na página do aplicativo Carto, https://bit.ly/mapa_litoral_solidario, utilizado para sua elaboração (Figura 5).

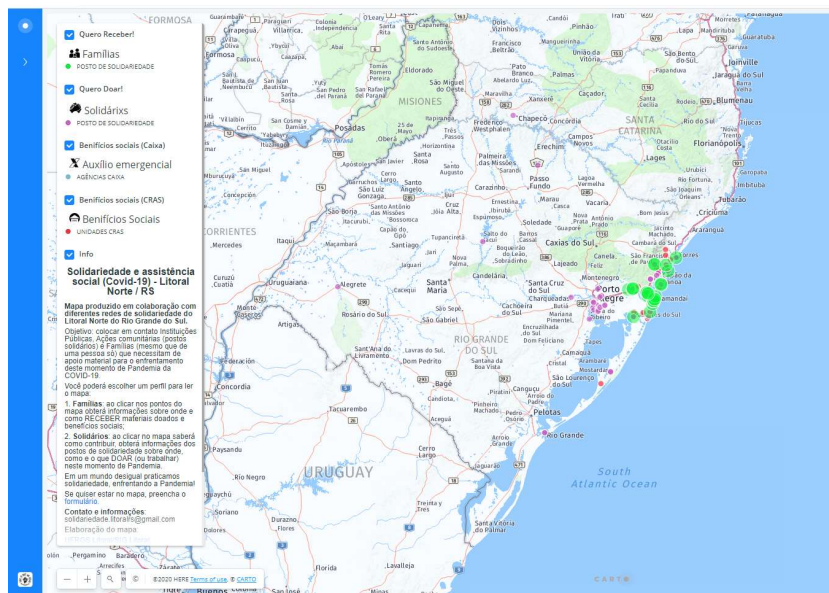


Figura 5 - Captura de tela do mapa online da solidariedade e assistência social (Covid-19) - Litoral Norte RS, disponível no site do Carto, https://bit.ly/mapa_litoral_solidario. Fonte: BATISTA et al., 2020.

Além das lideranças do Litoral Norte do RS, foram articuladas outras redes além das, como pontos de solidariedade na Região Metropolitana de Porto Alegre junto ao trabalho do Ateneu Libertária: a batalha da Várzea (<https://pt-br.facebook.com/abatalhadavarzea/>), assim como junto ao Conselho Estadual dos Povos Indígenas do Rio Grande do Sul (<https://pt-br.facebook.com/cepirs>).

Estima-se que o volume de ações de solidariedade entre moradores por toda a periferia das grandes cidades e por diferentes comunidades no Litoral foi muito superior ao mapeado, principalmente entre os meses de abril e junho. O diálogo com as lideranças mostrou a multiplicidade de ações entre as famílias que recebiam as doações e a partilha permanente de cestas entre mais de uma família e até mesmo ações pontuais de solidariedade.

É importante mencionar que durante o mapeamento não foram colocadas ações de arrecadações promovidas por empresas ou até mesmo pelo poder público em parceria com o empresariado.

2.5. BOLETIM COVID-19 NO MUNDO

Uma das ações relacionadas ao projeto se refere à análise diária de dados globais sobre o avanço da Covid-19 por países. O boletim Coronavírus (Covid-19) no mundo (<https://www.ufrgs.br/sig/mapas/covid19-mundo/>) recebeu mais de 120 atualizações entre a data de início, em 08 de abril de 2020, e a data de encerramento, em 19 de agosto de 2020.

Esse boletim diário tinha como objetivos principais a espacialização dos dados disponíveis na base da *European Centre for Disease Prevention and Control* (ECDC, 2020) e a análise temporal sobre o número de casos confirmados e óbitos relacionados à doença (Figura 6). No boletim, eram apresentados mapas e tabelas referentes a casos confirmados e mortes nas últimas 24 horas e os acumulados na série temporal, os números relativos à população de cada país (casos e mortes por milhão de habitantes), a taxa de crescimento e o avanço da doença nos países e continentes, dentre outros mapas temáticos.

Além disso, o boletim apresentou projeções referentes ao número de casos e mortes para horizonte temporal de 7 dias, a partir do ajuste de funções matemáticas (modelos regressivos) que tinham seus parâmetros atualizados diariamente, de acordo com a progressão da doença no último mês. A organização e tabulação dos dados em matrizes e tabelas foi realizada nos softwares MATLAB e Microsoft Excel e os mapas foram elaborados com o software QGIS. Por fim, os boletins eram inseridos no *site* e disponibilizados para download.

manter um registro dessas ações foi criada uma seção no sítio do projeto (<https://www.ufrgs.br/sig/noticias/>)¹⁹.

3.2 PARTICIPAÇÃO DOS MEMBROS DO PROJETO EM COMITÊS E GRUPOS DE PLANEJAMENTO E MITIGAÇÃO

Os membros do projeto formaram ou foram convidados para participar de grupos e comitês de pesquisadores e, também, de lideranças comunitárias, do setor público e privado. Dentre estes, destacamos alguns a seguir.

Representantes dos setores de comércio e serviços do Litoral Norte procurou a diretoria do Campus Litoral Norte da UFRGS, que em 29/06/2020 convidou dois membros do projeto que passaram a contribuir com informações e dados que puderam explicar a eles o modelo de distanciamento controlado (RS, 2020). Faziam parte do grupo de representantes: Tiago Antolini, da Associação Comercial, Industrial e de Serviços de Osório (ACIO); Marcelo Marques, da Câmara de Dirigentes Lojistas (CDL) de Tramandaí e Imbé; e Marcelo Callegaro da Associação das Imobiliárias e Corretores de Imóveis de Tramandaí e Imbé (AICITI).

O comitê técnico da UFRGS de apoio à Associação dos Municípios do Litoral Norte (AMLINORTE) no enfrentamento à Covid-19 foi criado em 28/07/2020, reunindo servidores docentes e técnicos da UFRGS em conjunto com a 18 Coordenadoria Regional de Saúde, atuante na região do Litoral Norte. Desse comitê resultou o Parecer com posicionamento sobre volta às aulas presenciais no litoral (CALLEGARO et al., 2020).

19 Dentre essas iniciativas, cabe notar: (1) entrevista do Prof. Ricardo Dagnino, cujos trechos foram publicados em junho no Brasil de Fato (VICTORIA, 2020a, 2020b, 2020c); (2) a iniciativa foi destacada na página inicial da Universidade na internet em 30/03/2020 (PESQUISADORES, 2020); (3) depoimento do Prof. Guilherme Oliveira sobre o monitoramento do Covid-19 no mundo durante o programa SBT Brasil, em rede nacional, em 7/05/2020 (<https://www.ufrgs.br/sig/noticias/guilherme-oliveira-sbt-brasil-covid19-no-mundo/>); (4) depoimento do Prof. Ricardo Dagnino à TV UFRGS, publicado em 3/04/2020 (CÔRTE REAL, DAGNINO, 2020); (5) artigo publicado em 2/04/2020 no Jornal da Universidade (DAGNINO et al., 2020d); (6) entrevista do Sr. Vítor André da Silveira Duarte para a Rádio Jovem Pan News Litoral, publicado em 01/10/2020. (<https://jplitoral.com.br/covid-19-x-osorio-em-graficos/>); (7) entrevista do estudante Isaac Goulart da Silva para a Rádio Maristela, em 23/04/2020 (<https://www.facebook.com/radiomaristela/videos/682312865868433>); (8) entrevistas da Profª. Sinthia Cristina Batista e da estudante Nina Lopes a Rádio Osório, nos dias 22/04 e 15/09.

3.3 ALCANCE DE ALGUMAS AÇÕES DO PROJETO

Uma forma de medir o alcance do material que foi produzido e disponibilizado é através das estatísticas de acesso aos *sites* e eventos.

As informações sobre o *site* do projeto foram analisadas periodicamente através da ferramenta *Google Analytics* e alguns relatórios foram disponibilizados publicamente em <https://www.ufrgs.br/sig/saiba-mais/acessos/>. O balanço dos números nos 219 dias que perfazem o período entre 26/03/2020 e 31/10/2020 indica que o *site* foi visitado por 59 mil usuários, o que resulta em uma média de 270 acessos por dia, e do total de usuários, 97,3% acessaram de dentro do Brasil, sendo 24% especificamente de Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul (FIGURA 7). Importante notar que aqui estão agrupados os acessos para todas as páginas do *site*, isso ocorre porque a análise desagregada por usuário não permite separar os acessos para cada página. Uma possibilidade é analisar os acessos a partir das sessões (por definição, uma sessão é o período de tempo em que um utilizador está interagindo ativamente com o *site*). Assim, de um total de 76,6 mil sessões, 78% do fluxo foi destinado a 6 endereços: duas páginas de destino relativas aos dados do Rio Grande do Sul somaram 73,45% (a mais visitada foi a do painel RS - <http://ww.ufrgs.br/sig/mapas/covid19-rs/> - com 65% e a página com os gráficos - <http://ww.ufrgs.br/sig/downloads/covid-19-rs-grafico/> - teve 8,34%), depois a página do painel Brasil (<http://www.ufrgs.br/sig/mapas/covid19-brasil/>) teve 14,5%; os dados do mundo (<http://www.ufrgs.br/sig/mapas/covid19-mundo/>) tiveram 2,2%, a página inicial (<http://www.ufrgs.br/sig>) teve 1,8% e o mapa da solidariedade (<https://www.ufrgs.br/sig/mapas/solidariedade-covid19/>) teve 1%.

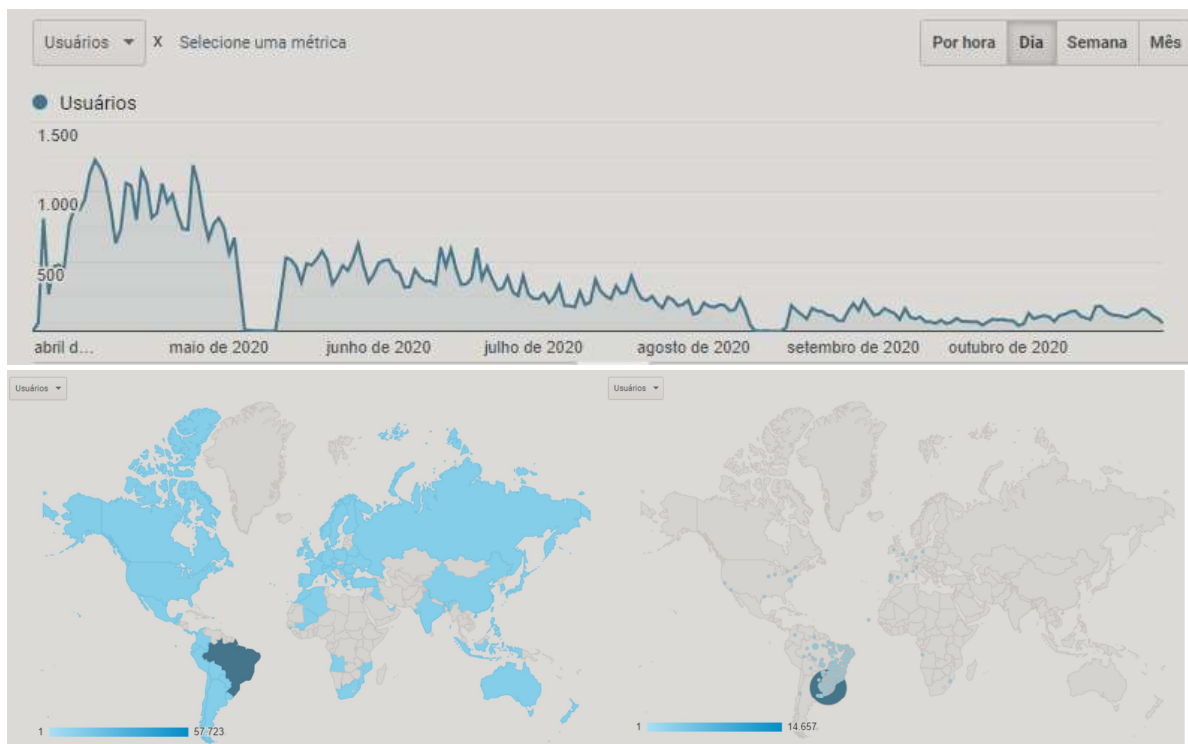


Figura 7 - Painel com número de usuários e localização da origem dos acessos ao *site* do projeto SIG Litoral entre os dias 26/03 e 31/10/2020.

A Figura 7 permite uma análise temporal que evidencia que nos primeiros meses atingiram-se picos da ordem de mais de mil acessos diários e o número de usuários foi caindo ao longo dos meses. Essa queda pode ser atribuída à diversos fatores, dentre eles cogitamos alguns: (a) os usuários migraram para outros *sites* que surgiram ou para *sites* antigos que foram reformulados - como o da SESRS (2020b) - que passaram a oferecer indicadores ou ferramentas que já utilizávamos, como por exemplo o mapa de taxa de casos por cada mil habitantes; (b) os usuários pararam de se interessar, se acostumaram ou ficaram cansados do tema, então pararam de acessar esse tipo de conteúdo e/ou (c) os usuários deixaram de acreditar na gravidade do problema, vencidos após a intensa ofensiva negacionista (CAPONI, 2020). Cabe notar que além da “queda natural”, decorrente da diminuição real no número de acessos que se percebe na linha descendente, houve infelizmente um problema de conexão entre o *site* e a ferramenta de monitoramento, o que resultou nas duas falhas (vales) com queda abrupta de continuidade da linha de acessos, primeiramente em início de maio e depois em início de agosto.

A conta no Twitter (<https://twitter.com/SigUfrgs>) foi criada em 27 de maio de 2020 e até 1/11/2020 tinha realizado 261 *tweets* e contabilizado 65 seguidores e um total de 87 mil interações, definida como o número de vezes que usuários viram o *tweet*.

Outra forma de disseminação das informações foram as *lives*, palestras e seminários nos quais os presentes participaram. A seguir, são apresentadas informações sobre os eventos e as estatísticas de acesso tendo como referência a data limite 31/10/2020: (1) Live da semana - "Lançamento do portal Coronavírus Litoral" (UFRGS, 2020a), em 13/04/2020, com 1 mil visualizações; (2) Live da semana - "Mapeamento dos casos (SIG) e redes de solidariedade" (UFRGS, 2020b), em 20/04/2020, com 1,3 mil visualizações; (3) Live da semana: Avanço da pandemia sobre populações indígenas, tradicionais e vulneráveis (UFRGS, 2020c), realizada em 13/07/2020, com 1,2 mil acessos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia evidenciou problemas tecnológicos e político-ideológicos que dificultam a construção de políticas públicas baseadas em dados. Mais forte do que nunca, as *fakenews* e os boatos tomaram conta e muitas vezes dificultaram o debate científico e sério sobre a Covid-19.

Quando assistimos a construção de novos regramentos de circulação nas cidades, que vão desde diminuição dos horários do transporte público, passando por fechamento de comércios e equipamentos públicos (tais como escolas e parques), presenciamos também aquilo que Lussault (2007) chamou de biogeoestratégias, mostrando os usos políticos do controle espacial em períodos de crise sanitária.

Essas biogeoestratégias assim como os próprios vírus que lhe dão sustento, são sinais reveladores das perversidades já conhecidas da globalização (SANTOS, 2008): a problemática relação da sociedade global com os recursos naturais, com o consumo, com a circulação seletiva, e com os investimentos em ciência e tecnologia. Dessa forma, como disse Lussault (2007, p.158), o vírus “é um revelador do progresso da globalização e da constituição do Mundo como uma realidade geográfica coerente”.

Aliado ao processo de globalização crescente, a pandemia escancarou e acelerou o processo de empobrecimento da população, sobretudo o aprofundamento da fome e da precariedade das condições materiais da vida de muitas famílias brasileiras. Mais uma vez a

população buscou a solução para a crise não no Estado brasileiro, lento e míope para as necessidades dos mais pobres, em ações de solidariedade nas classes sociais menos favorecidas política e economicamente.

A articulação entre o monitoramento do avanço do vírus através do SIG COVID-19, alinhado ao debate e mobilização junto aos setores da sociedade permitiu à universidade avançar no debate sobre a relação entre a produção de dados geoespaciais; a sistematização e disponibilidade de informações e as possibilidades de ampliação do debate público e participativo no que diz respeito às políticas da saúde, da educação e da assistência social.

Para deixar o leitor com algumas palavras de esperança antes de finalizar este texto resgatamos um trecho que remete à obra do geógrafo Milton Santos, lembrada aqui por dois importantes geógrafos (SPOSITO; GUIMARÃES, 2020, p. 2):

Talvez seja esta a primeira de muitas outras pandemias que estão por vir e isso passará a ser uma característica da vida social à qual teremos de nos adaptar. No entanto, se as transformações provocadas no mundo pela globalização geram situações perversas como a da difusão deste vírus, criam outras possibilidades como já alertava Milton Santos. Recriam a possibilidade de voltarmos à escala da vida na casa, de termos tempo para reencontrar os mais próximos em período do isolamento social. Favorecem a construção de consciência espacial e o pertencimento a um mundo, ao mesmo tempo, desigual e solidário. Não há como enfrentar esse desafio no plano individual e privado, mas apenas coletivamente e com ação pública.

Por tudo isso, acreditamos que o uso do SIG, neste momento crítico, pode ser importante não só para manter a população informada, mas para ajudar gestores públicos na tomada de decisão na atual conjuntura de subnotificação sistêmica e para identificar as localidades nas quais podem estar havendo falhas nas análises e políticas baseadas apenas em “números” (ALMEIDA FILHO, 1989; SCHEPER-HUGHES, 1997).

Mas, para que que novas lógicas espaciais disparadas pelo evento da pandemia possam ser compreendidas, é necessário que se avance rumo a novos desafios geográficos e cartográficos, que incluem um árduo trabalho de mapeamento e catalogação de novas práticas, bem como de criatividade cartográfica e analítica.

Nesse sentido, além dos mapeamentos aqui demonstrados, chamamos a atenção para a necessidade de serem desveladas as novas espacialidades engendradas pela pandemia. Está claro que esse desafio só será bem-sucedido se logramos trocas de experiências e a construção de espaços de mapeamentos e bancos de dados colaborativos em diversas escalas, criando sinergia entre grupos de pesquisa, universidades e sociedade civil.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia sem números**: uma introdução crítica à ciência epidemiológica. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1989.
- ASIMOV, I. **Escolha a catástrofe**. São Paulo: Círculo do Livro, 1982.
- BASSO, M. Subnotificação dificulta combate à covid-19 no Brasil. **Deutsche Welle**, 27.03.2020. Disponível em: <<https://p.dw.com/p/3a2gC>>. Acesso: 26/10/2020.
- BATISTA, S.; SCHWEIZER, P.; FRANCO, G.; SILVA, I.; PINZON, S.; CAMBOIM, J.; FABRÍCIO, M.; LOPES, N.; GALVÃO, H.; AMARAL, H.; BORBA, J.; MUNIZ, C.; CARVALHO, M.; ZANELLA, P.; COSTA, B.; SANTOS, P.; SOUZA, C.; DOEBBER, M.; AYALA, I. **Solidariedade e assistência no enfrentamento da pandemia de coronavírus (Covid-19) no litoral do Rio Grande do Sul**. Site do Projeto SIG Litoral UFRGS (Publicado em 13 de abril de 2020, 15:30). Tramandaí: UFRGS, 2020. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/sig/mapas/solidariedade-covid19/>>. Acesso 26 out. 2020.
- CALLEGARO, A. M.; SOUZA, A. C. P.; SILVEIRA, C. S.; VIANA, D.; WEBER, E.; MENEGOLLA, I.; ZUCCHETTI, L.; LODER, L.; LIMA, L.; DAGNINO, R. S.; DUARTE, V. A. S. **Parecer sobre volta às aulas. Comitê técnico da UFRGS de apoio à Associação dos Municípios do Litoral Norte (AMLINORTE) no enfrentamento ao Covid-19**. Tramandaí: UFRGS, 2020. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/coronaviruslitoral/parecer-volta-as-aulas-comite-ufrgs-amlinorte/>>. Acesso 30 out. 2020.
- CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V.; DRUCK, S.; CARVALHO, M. S. Análise Espacial e Geoprocessamento. In: DRUCK, S.; CARVALHO, M. S. CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V. (Org.). **Análise Espacial de Dados Geográficos**. Brasília: EMBRAPA, 2004, v. 1, p. 19-52. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/tutoriais/analise/>>. Acesso em 30 out. 2020.
- CAPONI, S. Covid 19 no Brasil: entre o negacionismo e a razão neoliberal. **Revista Estudos Avançados**, vol. 34, n. 99, 2020, pp. 209-224. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.3499.013>>. Acesso em 31 out. 2020.
- CARMO, R.; DAGNINO, R.; CAPARROZ, M. Modelagem de Expansão Hipotética do Chikungunya (MECHI). **Textos NEPO**, v. 72, p. 60-80, 2015. Disponível em: <https://www.nepo.unicamp.br/publicacoes/textos_nepo/textos_nepo_72.pdf>. Acesso: 30 out. 2020.
- CARVALHO, M. S. **Aplicação de métodos de análise espacial na caracterização de áreas de risco à saúde**. Tese (Doutorado em Ciências de Engenharia Biomédica) - Coordenação de Programas de Pós-Graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/references/tese-msc.pdf>>. Acesso em 30 out. 2020.

CASTILHO, Denis. Um vírus com DNA da globalização: o espectro da perversidade. **Espaço e Economia**, 17, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.4000/espacoeconomia.10332>>. Acesso em: 31 out. 2020.

CÔRTE REAL, G.; DAGNINO, R. **Projeto mapeia casos do Corona Vírus no RS e no BR**. TV UFRGS, 3 de abril de 2020, Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/211876>>. Acesso em: 31 out. 2020.

CRODA, J.; GARCIA, L. Resposta imediata da Vigilância em Saúde à epidemia da COVID-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, vol. 29, n. 1, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.5123/s1679-49742020000100021>>. Acesso em: 31 out. 2020.

DAGNINO, R. **Migração e mobilidade como fatores de risco em tempos de pandemia**. (Apresentação de trabalho/palestra realizada em 1 de junho de 2020). Campinas: Programa de pós-graduação em Demografia, do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, 2020. Disponível em: <<https://professor.ufrgs.br/dagnino/presentations/migracao-mobilidade-pandemia-covid19>>. Acesso: 30 out. 2020.

DAGNINO, R.; DUARTE, V. **Covid-19 no Litoral Norte gaúcho**: informações sobre o SARS-CoV-2 Covid-19 no Litoral Norte do Rio Grande do Sul. (Página criada em 20 de julho de 2020 e atualizada diariamente pela equipe do projeto). Projeto SIG Litoral UFRGS. Tramandaí: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/sig/mapas/covid19-litoral/>>. Acesso em: 31 out. 2020.

DAGNINO, R.; FREITAS, M. W. D. Casos de Covid-19 nos municípios do estado do Amazonas, Brasil. **SocArXiv Papers**, 6 Apr. 2020a. Disponível em: <<https://doi.org/10.31235/osf.io/r6gfa>>. Acesso em: 31 out. 2020.

DAGNINO, R.; FREITAS, M. W. D. Coronavírus (Covid-19) nos municípios do Brasil. **Harvard Dataverse**, V1, 2020b. Disponível em: <<https://doi.org/10.7910/DVN/RTAZZG>>. Acesso 30 out. 2020.

DAGNINO, R.; FREITAS, M. W. D.; CANALEZ, G. **Covid-19 no Amazonas**: Monitoramento de casos de Covid-19 em municípios do Estado de Amazonas e Faixa de Fronteira. (Página publicada em 30 de abril de 2020 e atualizada diariamente pela equipe do projeto). Projeto SIG Litoral UFRGS. Tramandaí: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020a. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/sig/mapas/covid19-amazonas/>>. Acesso 30 out. 2020.

DAGNINO, R.; FREITAS, M. W. D.; CANALEZ, G.; DUTRA, J. **Sistema de Monitoramento de casos de infecção por COVID-19 nos municípios do Amazonas**. Nota técnica 1 - 30/04/2020. Projeto SIG Litoral UFRGS. Tramandaí: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020b. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/sig/mapas/covid19-amazonas/>>. Acesso 30 out. 2020.

DAGNINO, R.; FREITAS, M. W. D.; WINTER, L. **Covid-19 no Brasil**: Monitoramento da Covid-19 nos municípios do Brasil. (Página publicada em 29 de março de 2020 e atualizada diariamente pela equipe do projeto). Projeto SIG Litoral UFRGS. Tramandaí: Universidade

Federal do Rio Grande do Sul, 2020c. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/sig/mapas/covid19-brasil/>>. Acesso 30 out. 2020.

DAGNINO, R.; PANITZ, L.; MEGIATO, E. **Tutorial para atualizar os dados do COVID-19 nos municípios do Rio Grande do Sul no projeto SIG Litoral (UFRGS) – versão 2.** Tramandaí: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020d. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/sig/publicacoes/notas/covid19-rs-notas/>>. Acesso em: 31 out. 2020.

DAGNINO, R.; SOARES, I. **Explicando os dados de Covid-19 para a jornalista Iarema Soares da Zero Hora: Momento Pós-entrevista.** Tramandaí: UFRGS, 2020. Disponível em: <<https://anchor.fm/converso/episodes/Explicando-os-dados-de-Covid-19-para-a-jornalista-Iarema-Soares-da-Zero-Hora-Momento-Ps-entrevista-es45cf>>. Acesso em: 31 out. 2020.

DAGNINO, R.; WEBER, E. J.; PANITZ, L. M. Monitoramento do Coronavírus (Covid-19) nos municípios do Rio Grande do Sul, Brasil. **SocArXiv Papers**, 28 Mar. 2020e. Disponível em: <<https://doi.org/10.31235/osf.io/3uqn5>>. Acesso em: 31 out. 2020.

DAGNINO, R.; WEBER, E.; PANITZ, L.; MEGIATO, E.; RODRIGUES, M.; SARMIENTO, D.; PRESSER, M. UFRGS. **Covid-19 no Rio Grande do Sul: Painel de casos de coronavírus (Covid-19) confirmados nos municípios do Rio Grande do Sul.** (Página publicada em 27 de março de 2020 e atualizada diariamente pela equipe do projeto). Tramandaí: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020f. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/sig/mapas/covid19-rs/>>. Acesso em: 28 set. 2020.

DAGNINO, R.; WEBER, E. J.; PANITZ, L. M.; FREITAS, M. W. D. Mapeamento dos casos de Coronavírus nos municípios: a relevância do mapeamento de casos e a importância dos números para o planejamento de políticas públicas e enfrentamento da crise. **Jornal da Universidade**, Porto Alegre, cobertura Coronavírus – Edição Extra n. 2, 02 de abril de 2020, 2020g. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/jornal/mapeamento-dos-casos-de-coronavirus-a-relevancia-do-mapeamento-de-casos-e-a-importancia-dos-numeros-para-o-planejamento-de-politicas-publicas-e-enfrentamento-da-crise/>>. Acesso: 30 out. 2020.

DONG, E.; DU, H.; GARDNER, L. An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. **The Lancet infectious**, Correspondence, published online February 19, 2020. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30120-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30120-1)>. Acesso 30 out. 2020.

DUARTE, T.; VIEIRA, S.; MARZULLO, M.; DA SILVA, A.; DE QUEIROZ, A.; SCHUMANN, E. **Principais rotas de dispersão do vírus no Rio Grande do Sul.** Página do grupo de pesquisa: Covid-19: Estudos Geográficos. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2020. Disponível em: <http://bit.ly/rotas_covid19>. Acesso em 30 out. 2020.

ECDC - European Centre for Disease Prevention and Control. **Download the daily number of new reported cases of COVID-19 by country worldwide.** Solna, Sweden: ECDC, 2020. Disponível em: <<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/download-todays-data-geographic-distribution-covid-19-cases-worldwide>>. Acesso em: 20 out. 2020.

FARIA, R.; ERTHAL, D.; COSTA, I.; RIZZATTI, M.; SPODE, P. Difusão da Covid-19 nas grandes estruturas territoriais do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Edição Especial: Dossiê COVID-19, 25 jun.

2020, p. 426 - 435. Disponível em: <<https://doi.org/10.14393/Hygeia0054548>>. Acesso em: 20 nov. 2020.

FREIRE, F. H. M. A.; COSTA, J. V.; GONZAGA, M. R. **Por que precisamos pensar na subnotificação dos casos de Covid-19?** Página do Programa de Pós-Graduação em Demografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, 13/04/2020. Natal: UFRN, 2020. Disponível em: <<https://demografiufrn.net/2020/04/13/por-que-precisamos-pensar-na-subnotificacao-dos-casos-de-covid-19/>>. Acesso em 30 out. 2020.

GUIMARÃES, R. B. et al. O Raciocínio Geográfico e as Chaves de Leitura da Covid-19 no Território brasileiro. **Estudos Avançados**, v. 34, n. 99, p. 119-140, Ago. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.3499.008>>. Acesso em: 30 out. 2020.

HARARI, Yuval. Na batalha contra o coronavírus, a humanidade carece de líderes: O antídoto contra a epidemia não é a segregação, e sim a cooperação. **El País**, 13 de abril 2020. <https://brasil.elpais.com/opiniao/2020-04-13/na-batalha-contra-o-coronavirus-a-humanidade-carece-de-lideres.html>>. Acesso em: 30 out. 2020.

HARTMANN, Marcel. Rankings de entidades internacionais apontam falta de transparência do governo do RS na divulgação de dados sobre coronavírus. **Gaúcha ZH**, Porto Alegre, 26 de maio de 2020. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/saude/noticia/2020/05/rankings-de-entidades-internacionais-apontam-falta-de-transparencia-do-governo-do-rs-na-divulgacao-de-dados-sobre-coronavirus-ckaicd3je00ae015nd2pavecj.html>>. Acesso em: 31 out. 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Limites municipais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: <http://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2018/Brasil/BR/>. Acesso: 26/03/2020.

IBGE. **Estimativas populacionais dos municípios em 2019**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579>>. Acesso: 30 out. 2020

JHU - Johns Hopkins University. **Coronavirus COVID-19 Global Cases by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE)**. Johns Hopkins University, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/Covid19_JHU>. Acesso em 30 out. 2020.

JOHANSEN, I. C.; DAGNINO, R.; CARMO, R.; ARILHA, M.; YAZAKI, L. Potential expansion of Zika virus in Brazil: analysis from migratory networks. In: **Proceedings XXVIII IUSSP International Population Conference**. Cape Town, South Africa, 2017. Disponível em: <<https://iussp.confex.com/iussp/ipc2017/meetingapp.cgi/Paper/7283>>. Acesso: 30 out. 2020.

JUSTEN, Á. (coord.). **COVID-19: Boletins informativos e casos do coronavírus por município por dia**. Brasil.io, 2020. Disponível em: <<https://brasil.io/dataset/covid19>>. Acesso em 28/03/2020.

LATOURE, Bruno. **Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede**. Salvador: Edufba, 2012.

LONGLEY, P.; GOODCHILD, M.; MAGUIRE, D.; RHIND, D. **Sistemas e Ciência da Informação Geográfica**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2013. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=LOKqt5V6yvMC>>. Acesso 30 out. 2020.

LUSSAULT, M. **L’homme spatial**. La construction sociale de l’espace humain. Paris: Seuil, 2007.

MÓDOLO, M.; BRAGA, H. Covid tem gênero? **Jornal da USP**, São Paulo, 15/06/2020. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/artigos/covid-tem-genero/>>. Acesso 30 out. 2020.

MUNSTER, V. et al. A novel coronavirus emerging in china - key questions for impact assessment. **N. Eng. J. Med.** 2020 Feb.; 382:692-4. Disponível em: <<https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMp2000929>>. Acesso: 30 out. 2020.

NCOV-2019 – nCov-2019 Data Working Group. **Epidemiological Data from the nCoV-2019 Outbreak**: Early Descriptions from Publicly Available Data. 2020. Disponível em: <<https://github.com/beoutbreakprepared/nCoV2019>>. Acesso em 25/03/2020.

OKBR - Open Knowledge Brasil. **Índice de transparência COVID-19**: Coronavírus: transparência em 90% dos estados brasileiros é insuficiente. Boletim #1, 3 de abril de 2020. Disponível em: <https://transparenciacovid19.ok.org.br/files/Transparencia-Covid19_Boletim_1.pdf>. Acesso: 30 out. 2020.

OLIVEIRA, G. G. **Covid-19 no mundo**: Painel de casos de coronavírus (Covid-19) confirmados nos países. (Página publicada em 8 de abril de 2020 e atualizada diariamente pela equipe do projeto). Tramandaí: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020c. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/sig/mapas/covid19-mundo/>>. Acesso em: 28 set. 2020.

OPAS - Organização Pan-Americana de Saúde. **Transmissão do SARS-CoV-2**: implicações para as precauções de prevenção de infecção. Resumo científico, Brasília, 9 de julho de 2020. Disponível em: <<https://iris.paho.org/handle/10665.2/52472>>. Acesso 30 out. 2020.

PAES, N. A. Avaliação da cobertura dos registros de óbitos dos estados brasileiros em 2000. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n. 6, p. 882-890, Dec. 2005. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-89102005000600003>>. Acesso em 30 out. 2020.

PESQUISADORES da UFRGS criam sites para acompanhamento de número de casos de Covid-19 nos municípios. Site da UFRGS, 30 de março de 2020. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/pesquisadores-da-ufrgs-criam-sites-para-acompanhamento-de-numero-de-casos-de-covid-19-nos-municipios>>. Acesso 30 out. 2020.

PRESSER, M.; DAGNINO, R. **Manual para utilização do script python para automação do processo de coleta, análise e publicação de dados de Covid-19** - versão 1/09/2020. Tramandaí: UFRGS, 2020a. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/sig/publicacoes/notas/covid19-rs-notas/>>. Acesso em: 31 out. 2020.

PRESSER, M.; DAGNINO, R. **Manual para utilização do script python para automação do processo de coleta, análise e publicação de dados de Covid-19**: versão confidencial com

script incluído, 2020. versão 1/09/2020. Tramandaí: UFRGS, 2020b. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/sig/publicacoes/notas/covid19-rs-notas/>>. Acesso em: 31 out. 2020.

RODRIGUES, M.; MEGIATO, É. DAGNINO, R.; PANITZ, L.; WEBER, E. Análise da evolução do sars-cov-2 no Rio Grande do Sul e reflexões acerca do Modelo de Distanciamento Controlado. **SocArXiv Papers**, 27/12/2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.31235/osf.io/64dq8>>. Acesso em: 31 dez. 2020.

ROSLING, H. **Factfulness**: O hábito libertador de só ter opiniões baseadas em fatos. São Paulo: Ed. Record, 2019.

RS - RIO GRANDE DO SUL. **Modelo de distanciamento controlado** - Rio Grande do Sul: Metodologia. Apresentação metodológica dos critérios para a regionalização e a definição das bandeiras. Atualização 23/05/2020. Porto Alegre: Comitê de dados Covid-19 Coronavírus (Rio Grande do Sul). Porto Alegre: Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 2020. Disponível em: <<http://www.distanciamentocontrolado.rs.gov.br>>. Acesso: 20 out. 2020.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 4 ed. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2008. 380 p.

SARMIENTO, D. Atualizações Covid-19 no RS - SIG Litoral Norte. **Pastebin**, 8 de abril de 2020 (atualizado até 28 de abril). Disponível em: <<https://pastebin.com/VcfWwduM>> Acesso: 30 out. 2020.

SCHEPER-HUGHES, N. Demography without Numbers. In: KERTZER, D.; FRICKE, T. (eds.) **Anthropological Demography**. Towards a New Synthesis. Chicago: The University of Chicago Press, 1997. (p. 201-222).

SESRS - Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul. **Informes epidemiológicos – COVID-2019**. Porto Alegre: Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul, 2020a. Disponível em <<https://saude.rs.gov.br/coronavirus-informe-epidemiologico>>. Acesso em: 27 mar. 2020.

SESRS - Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul. **Website Coronavírus -Covid-19 RS**. Porto Alegre: Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul, 2020b. Disponível em: <<http://ti.saude.rs.gov.br/covid19/>>. Acesso: 30 out. 2020.

SPOSITO, M.; GUIMARÃES, R. Por que a circulação de pessoas tem peso na difusão da pandemia: Difusão da Covid-19 no país segue modelo relacionado a interações espaciais na rede urbana. **UNAN - Unesp Agência de Notícias**, Unesp, 26/03/2020. Disponível em: <<https://unan.unesp.br/destaques/35626/por-que-a-circulacao-de-pessoas-tem-peso-na-difusao-da-pandemia>>. Acesso: 30 out. 2020.

THÉRY, Hervé. Como o coronavírus viaja pelo Brasil, três casos exemplares. **Confins**, 45, 2020a. Disponível em: <<https://doi.org/10.4000/confins.28436>>. Acesso: 30 out. 2020.

THÉRY, Hervé. Fatores associados a difusão da epidemia de Covid-19. **Confins**, 46, 2020b. Disponível em: <<https://doi.org/10.4000/confins.31101>>. Acesso: 30 out. 2020.

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Live da semana:** Lançamento do portal Coronavírus Litoral. Tramandaí: UFRGS Litoral, 13 de abril de 2020a. Disponível em: <<https://www.facebook.com/ufrgslitoral/videos/289154708741949>>. Acesso em: 31 out. 2020.

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Live da semana:** Mapeamento dos casos (SIG) e redes de solidariedade. Tramandaí: UFRGS Litoral, 20 de abril de 2020b. Disponível em: <<https://www.facebook.com/ufrgslitoral/videos/701778000394965>>. Acesso em: 31 out. 2020.

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Live da semana:** Avanço da pandemia sobre populações indígenas, tradicionais e vulneráveis. Tramandaí: UFRGS Litoral, 13 de julho de 2020c. Disponível em: <<https://www.facebook.com/ufrgslitoral/videos/1202020253493900>>. Acesso em: 31 out. 2020.

UJVARI, Stefan. **Pandemias:** A humanidade em risco. São Paulo: Editora Contexto, 2011.

VICTORIA, C. Distanciamento controlado atinge o pico do fracasso no Rio Grande do Sul. **Brasil de Fato**, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 15 de junho de 2020a. Disponível em: <<https://www.brasildefatores.com.br/2020/06/15/distanciamento-controlado-atinge-o-pico-do-fracasso-no-rio-grande-do-sul>>. Acesso em: 31 out. 2020.

VICTORIA, C. Governo do estado ignorou avisos sobre riscos de afrouxar isolamento. **Brasil de Fato**, Rio Grande do Sul, 18 de junho de 2020b. Disponível em: <<https://www.brasildefatores.com.br/2020/06/18/governo-do-estado-ignorou-avisos-sobre-riscos-de-afrouxar-isolamento>>. Acesso em: 31 out. 2020.

VICTORIA, C. Política de distanciamento controlado não gera efeitos no RS, analisam especialistas. **Brasil de Fato**, Porto Alegre, 15 de junho de 2020c. Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2020/06/15/politica-de-distanciamento-controlado-nao-gera-efeitos-no-rs-analisam-especialistas>>. Acesso em: 31 out. 2020.

WATANABE, P. Maioria dos Estados e governo federal não divulgam dados básicos sobre o coronavírus. **Gaúcha ZH**, Porto Alegre, 3 de abril de 2020. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2020/04/maioria-dos-estados-e-governo-federal-nao-divulgam-dados-basicos-sobre-o-coronavirus-ck8ke74pc00g101teg062myek.html>>. Acesso em: 31 out. 2020.

COVID-19 MONITORING THROUGH GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS: STRATEGIES AND CHALLENGES FOR THE TRANSPARENCY OF PUBLIC DATA IN RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL

ABSTRACT

From the first cases of Covid-19 in Rio Grande do Sul, in March 2020, we started monitoring the pandemic using an online Geographic Information System (GIS). Within the SIG Litoral Project, from the Federal University of Rio Grande do Sul, we developed the platform as a strategy to provide society with spatial analysis and organized data on the disease, bringing together researchers, scholarship holders and volunteers. The portal, focused on health communication, allows the visualization of data on the global, national and regional scales, in addition to monitoring the indigenous populations of the Amazon and mapping the solidarity networks in the North Coast of Rio Grande do Sul. In the article in question, we mainly focus on monitoring Covid-19 in Rio Grande do Sul, addressing the tools used, the challenges to obtaining data and some spatial analysis performed. We show divergences between data sources, indicating the problem of underreporting and the different methodologies employed by health surveillance systems. Finally, we show some indicators of the monitoring of Covid-19 project website, having a positive impact on society by providing transparency to official data, contributing to the plurality of the debate, the interaction of multidisciplinary teams and the academic training of students.

KEYWORDS: geographic information systems, health communication, covid-19

MONITOREO COVID-19 A TRAVÉS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: ESTRATEGIAS Y DESAFÍOS PARA LA TRANSPARENCIA DE LOS DATOS PÚBLICOS EN RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

RESUMEN

Desde los primeros casos de Covid-19 en Rio Grande do Sul, en marzo de 2020, comenzamos a monitorear la pandemia utilizando un Sistema de Información Geográfica (SIG) en línea. Dentro del Proyecto SIG Litoral, de la Universidad Federal de Rio Grande do Sul, desarrollamos la plataforma como una estrategia para brindar a la sociedad análisis espacial y datos organizados sobre la enfermedad, reuniendo investigadores, becarios y voluntarios. El portal, enfocado a la comunicación en salud, permite la visualización de datos a escala global, nacional y regional, además de monitorear las poblaciones indígenas de la Amazonía y mapear las redes de solidaridad en la Costa Norte de Rio Grande do Sul. En el artículo en cuestión, nos centramos principalmente en el seguimiento de Covid-19 en Rio Grande do Sul, abordando las herramientas utilizadas, los desafíos para la obtención de datos y algunos análisis espaciales realizados. Mostramos divergencias entre las fuentes de datos, indicando el problema del subregistro y las diferentes metodologías empleadas por los sistemas de vigilancia en salud. Finalmente, mostramos algunos indicadores del impacto de la supervisión del Covid-19 por parte de la UFRGS, teniendo un impacto positivo en la sociedad al brindar transparencia a los datos oficiales, contribuyendo a la pluralidad del debate sobre la pandemia, la interacción de equipos multidisciplinarios y la formación académica de los estudiantes.

PALAVRAS CLAVE: sistemas de información geográfica, comunicación sanitaria, covid-19.

Recebido: 28/09/20

Aceito: 22/03/21