

INSTITUTO D'VINCI³
CURSO DE FORMAÇÃO EM CIÊNCIA DE DADOS

**DIMENSÃO TERRITORIAL DA COVID-19 UMA LUPA SOBRE
A QUESTÃO SOCIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso

DAYANA FERNANDES

IAN ÉCKILE

KAREN MATOS

RAFAEL COSTA

MENTORIA: ANA PAULA LEÃO E LEONARDO RAMIRES

1. Justificativa do Projeto

No dia 31/12/2019, a Organização Mundial da Saúde (MS) foi informada acerca de casos de pneumonia cuja causa era desconhecida, supostamente originados na cidade de Wuhan, na China. Na primeira quinzena de janeiro de 2020, foi identificado um novo tipo do coronavírus – o SARS-CoV-2 – que causa, não só pneumonia e doenças sistêmicas com diversificados sintomas, mas também é letal. Essa doença passou a ser conhecida por Covid-19. E em pouco tempo também alcançou as principais capitais brasileiras já em fevereiro de 2020.

O Brasil, ciente desse surto, em 3 de fevereiro de 2020, editou a Portaria nº 188/GM/SMS nos termos do Decreto 7.616/2011, como emergência de saúde pública de importância nacional – ESPIN.

Em 6 de fevereiro de 2020, é promulgada Lei 13.979, que normatiza, em síntese, acerca das “medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus responsável pelo surto de 2019”. Essa lei traz uma série de dispositivos, dentre eles, a possibilidade de medidas de restrição das atividades econômicas.

Em 11 de março de 2020, em razão de sua alta taxa de transmissão, foi declarada a pandemia de nível global, com diversas medidas tomadas em todos os âmbitos por todos os países do mundo, desde isolamento social, fechamento de fronteiras até *lockdown* completo e uma corrida urgente em busca de vacina e tratamentos eficazes.

Porém, em razão, sobretudo, do desconhecimento das características do vírus, suas causas, sintomas, formas de transmissão, prevenção e de tratamento, o Brasil, por meio de seus entes federados: União, Estados e Municípios, passou a adotar um conjunto de medidas extremamente caóticas. Enquanto a maioria médicos e epidemiologistas recomendavam diferentes níveis de isolamento social até o *lockdown* com base nas práticas internacionais adotadas, outros profissionais da saúde minimizavam os riscos e perigos do Covid-19, sem considerações quanto às medidas preventivas ou formas de tratamento.

Diante desse quadro, no dia 20 de março de 2020, o governo federal editou a Medida Provisória 926, a qual, alterou a redação do artigo 3º e inseriu os parágrafos §8º e §9º no artigo 3º, ambos da Lei 13.979/2020, dispondo do seguinte:

Art. 3º Para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus, **as autoridades poderão adotar, no âmbito de suas competências**, dentre outras, as seguintes medidas

§ 8 As medidas previstas neste artigo, quando adotadas, deverão resguardar o exercício e o funcionamento de serviços públicos e atividades essenciais.

§ 9º O Presidente da República disporá, mediante decreto, sobre os serviços públicos e atividades essenciais a que se referem o § 8º.

As grandes dificuldades geradas pela política de comunicação do governo federal foram a desinformação (*fake news*), o incentivo a tratamentos ineficazes e as medidas políticas de impedimento perante os Estados e Municípios para que executassem as suas medidas preventivas e sanitárias próprias, conciliando interesses econômicos e públicos. A gravidade dessa política sanitária governamental tem gerado enormes perdas humanas, além de sérios danos econômicos nacionais e internacionais. Cabe ressaltar, que a Constituição Federal determina que a responsabilidade é compartilhada entre União, Estados e Municípios para cuidar da saúde e da assistência pública, por meio dos seguintes dispositivos e expressões jurídicas:

Art. 23. **É competência comum** da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

II - **cuidar da saúde e assistência pública**, da proteção e garantia das pessoas portadoras de deficiência;

Além disso, a Constituição Federal também determina responsabilidade (“competência jurídica”) à União, aos Estados e ao Distrito Federal para legislar de forma **concorrente**.

Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal **legislar concorrentemente** sobre:

XII - previdência social, proteção e defesa da saúde;

A expressão “concorrentemente” significa que cabe à União estabelecer normas gerais, enquanto que a competência dos Estados é suplementar às normas gerais, ou responsabilidade plena para editar leis estaduais quando não houver norma geral de nível federal.

Em face disso, a função do jornalismo atual se tornou ainda mais importante do que nos últimos tempos: não só um trabalho informativo e fundamentado, com base em dados cientificamente comprovados, que possibilite ao cidadão tanto o esclarecimento da verdade, quanto a análise crítica diante do que lhe é diariamente exposto, mas também, um trabalho de

reparo, recomposição e alerta ao cidadão diante do volume de desinformação e de informações errôneas propagadas não só por fontes governamentais, mas também pelas mídias sociais e por aplicativos de mensagens instantâneas, sendo o mais famoso no Brasil o *Whatsapp*.

O Jornal GGN (Grupo Gente Nova) é um portal de notícias voltado ao jornalismo investigativo para aprofundar temas relevantes e nem sempre tratados pela mídia tradicional. Além do site noticioso, o Grupo possui perfis nas redes sociais, canal no Youtube com apresentações e entrevistas que comentam assuntos do dia e ampliam a cobertura de pautas ligadas à cultura, política e desenvolvimento social e/ou econômico.

Liderado pelo jornalista Luís Nassif, o canal possui uma seção especial sobre a Covid-19 com as principais notícias, destaques, gráficos e informações.

Uma das grandes necessidades apontadas por Nassif é o uso dos dados para embasar os conteúdos e pautas jornalísticas. Como objeto de estudo e trabalho de conclusão, realizamos análises das reportagens e entrevistas com o cliente para formatar os objetivos para o projeto.

Vale ressaltar que o trabalho realizado pelo Grupo Gente Nova (GGN) coordenado pelo jornalista Luis Nassif se adequa às finalidades públicas, informativas e de esclarecimento da desinformação e onda de *fake news*. Assim, o presente trabalho se justifica na medida em que atende às finalidades informativas, com base em estudos científicos, estatísticos e de Ciência de Dados como objeto de pesquisa do curso de formação em Data Science do Instituto D’Vinci³.

Entre as tarefas, realizou-se a construção da Proposta de Valor ou Mapa de Empatia para investigar os anseios e dores do cliente e como poderíamos propor novas soluções. As principais necessidades para o Jornal GGN foram:

- Ser uma **referência** sobre divulgação COVID
- Montar **painel para leitores**
- Galeria para levantamento de **pautas**
- Relacionar o contexto com **dados econômicos**
- Ter uma **referência** mais ampla e da pandemia e seus aspectos sociais

Tais buscas foram essenciais para entendimento da situação, o enorme desafio de epidemiologistas e estudiosos para abarcar experimentos, artigos e a informação propriamente dita para lidarmos com a pandemia.

Mais uma vez, deparou-se com a grande relevância da Ciência e das informações corretas como forma de prevenção.

O rastreamento do contágio foi também um outro ponto de conhecimento que levou o grupo a avançar em outros estudos, aulas on line sobre o tema para ter propriedade e preparo para a busca das soluções diante do desafio proposto.

Estudos de universidades federais também motivaram a busca pelo conhecimento e a correlação de dados da Covid-19 com índices sociais, dentre eles o Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), Isolamento Social, Densidade Demográfica no que se chamou de Ecologia Covid-19.



Gráfico da construção da proposta de estudo do grupo Veneza Soluções do Instituto d' Vinci3

OBJETIVO GERAL

- Elaborar um painel gráfico que correlacione dados sanitários da Covid-19 (números de casos e de óbitos e indicadores sociais.) de forma espacial no Estado de São Paulo a fim de ser uma referência jornalística com base em dados científicos oficiais e confiáveis.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Acessar e estruturar as bases de dados oficiais de saúde;
- Analisar a correlação entre os dados oficiais, o número de casos e o número de óbitos;
- Extrair conclusões relevantes para o debate público;
- Ser fonte de referência não só de dados municipais, mas também, estaduais e nacionais para a informação pública correta e cientificamente comprovada;
- Ser fonte técnica para a tomada de decisão política seja em nível sanitário seja em nível socioeconômico

Descrição dos procedimentos metodológicos

Em resumo, os procedimentos metodológicos foram interdisciplinares.

De um lado, basearam-se na seleção, extração e estruturação de dados sociais e de índices socioeconômicos os quais possuem forte correlação com o número de casos e de mortes da Covid-19, tais como:

- Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), calculado pelo IPEA;
- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM);
- Índice de Isolamento Social;
- Densidade Demográfica

De outro, utilizou base de dados pública BRASIL.IO (composta pela compilação de boletins epidemiológicos das 27 Secretarias Estaduais de Saúde) para a seleção, extração e estruturação de dados relacionados ao número de óbitos e ao número de casos de Covid-19.

Em razão do volume de dados, foram determinados três períodos específicos de estudo correspondente aos dados dos meses de abril/2020, agosto/2020 e dezembro/2020. A escolha foi feita pelo critério temporal (início da contagem oficial da pandemia e aumento exponencial do número de casos, para o mês de abril), um período relativamente

intermediário para o mês de agosto, levando em conta o período de julho/2020 até o mês de dezembro de 2020, como o período final de dados para análise e comparação de resultados.

A análise de alta correlação entre os índices sociais e os números de saúde relacionados à Covid-19 (número de casos e número de óbitos) foi feita por meio do Índice de Moran.

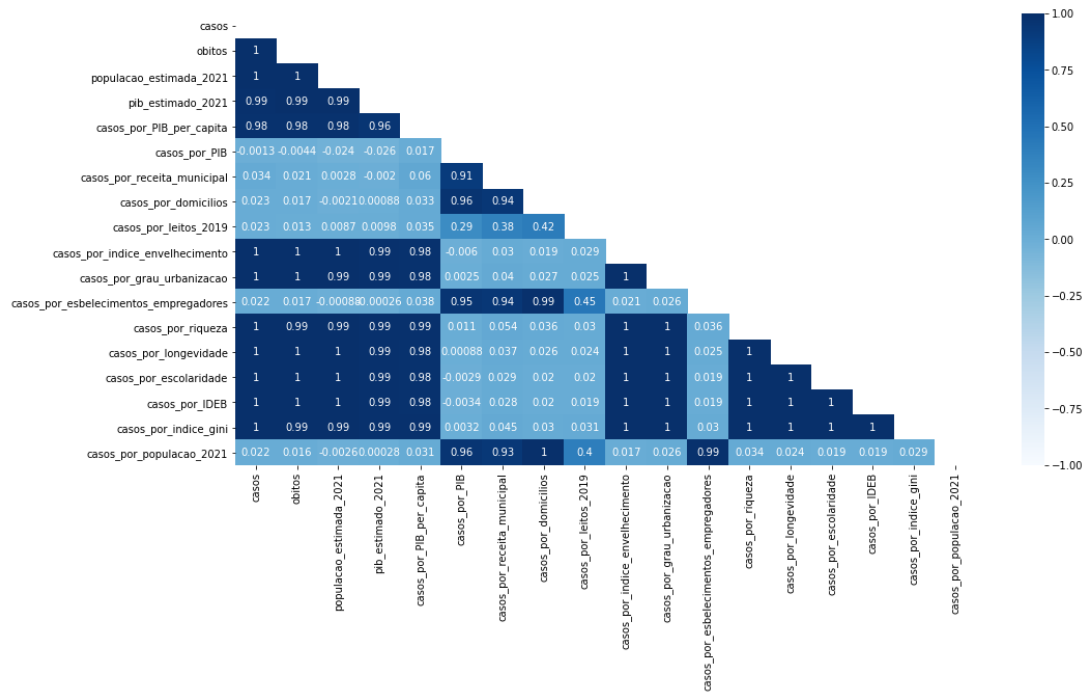
As principais questões a serem investigadas foram:

- Em que medida há correlação entre, de um lado, o número de casos e de mortes da Covid-19 e, de outro, índices socioeconômicos de vulnerabilidade social, de desenvolvimento humano, de isolamento social?
- É verdade que quanto menor o isolamento social (maior aglomeração), maior o número de casos e de óbitos de Covid-19?
- É verdade que quanto maior o IDH-M (índice de desenvolvimento humano por município), menor o número de casos e de óbitos de Covid-19? Significa que quanto melhor desenvolvido certo município, menor a correlação com o número de casos e óbitos de covid?
- É verdade que quanto maior a vulnerabilidade social, maior o número de casos e de óbitos de Covid-19?
- É verdade que quanto maior a densidade demográfica, maior o número de casos e de óbitos de Covid-19?
- É possível elaborar um painel gráfico contendo o mapa do Estado de São Paulo para demonstrar os graus de nível baixo, médio e alto desses índices referidos acima, de forma acessível, pública e de fácil análise e interpretação?

DESENVOLVIMENTO

O trabalho considerou a exposição do tema e do problema de forma detalhada, realizando-se: análise de dados, correlação e análises espaciais com dados da Covid-19 e indicadores sociais.

Foi criada uma planilha em Excel com 405 indicadores relacionando dados dos 645 municípios do Estado de São Paulo. Num “mar de dados” foram feitas as correlações utilizando-se mapas de calor para a seleção e as escolhas do projeto.

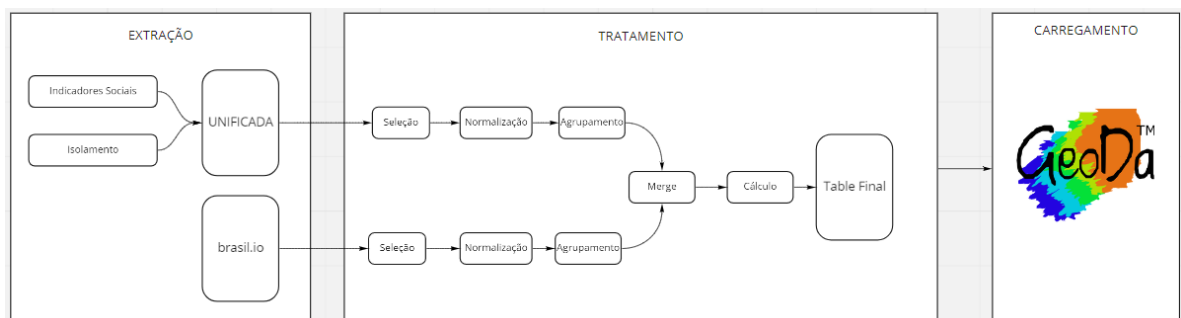


A partir Mapa de calor e análises de indicadores

A partir daí, o projeto passou pelas seguintes fases:



Para ter uma fotografia e das situações, selecionamos três momentos: início da pandemia (abril de 2020), primeiro pico (agosto de 2020) e segundo pico (dezembro de 2020).



Utilizando-se o Python foram selecionados os indicadores, normalização dos dados, bem como agrupamentos e associações com dados da pandemia x indicadores sociais e padronização para os nomes das cidades e código IBGE.

A partir da tabela final com os índices e coeficientes, gerou-se os arquivos em CSV para exportação no software Geoda. Antes disso, foi usado o shapefile do Estado de São Paulo para ter o mapa e as conexões por código dos municípios. A partir daí, utilizou-se os critérios de vizinhança pelo método da rainha “queen” para ter maior amplitude nas correlações.

A coerência matemática foi aplicada pelo índice de Moran, com alto grau de correlação entre os índices sociodemográficos e sanitários (casos e óbitos da covid), por meio de tratamento estruturado de bases de dados usando Python, cujo resultado de tratamento é exportado para uma Tabela de resultados, a qual pode ser visualizada em painel geográfico do Estado de São Paulo via software Geoda.

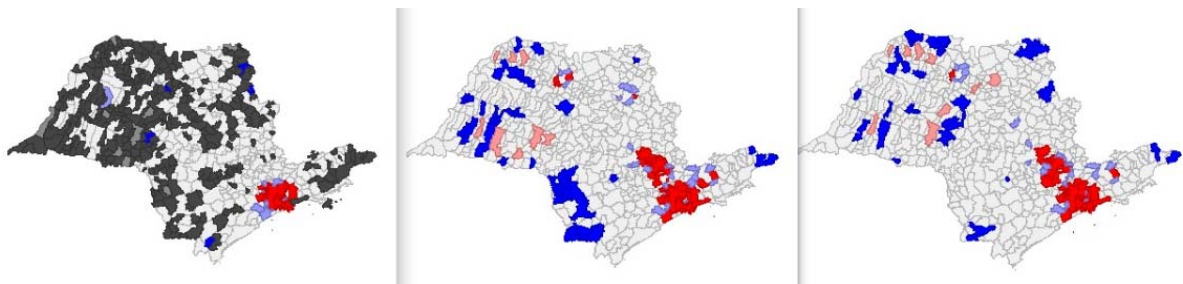
Índice de Moran: autocorrelação espacial por proximidade

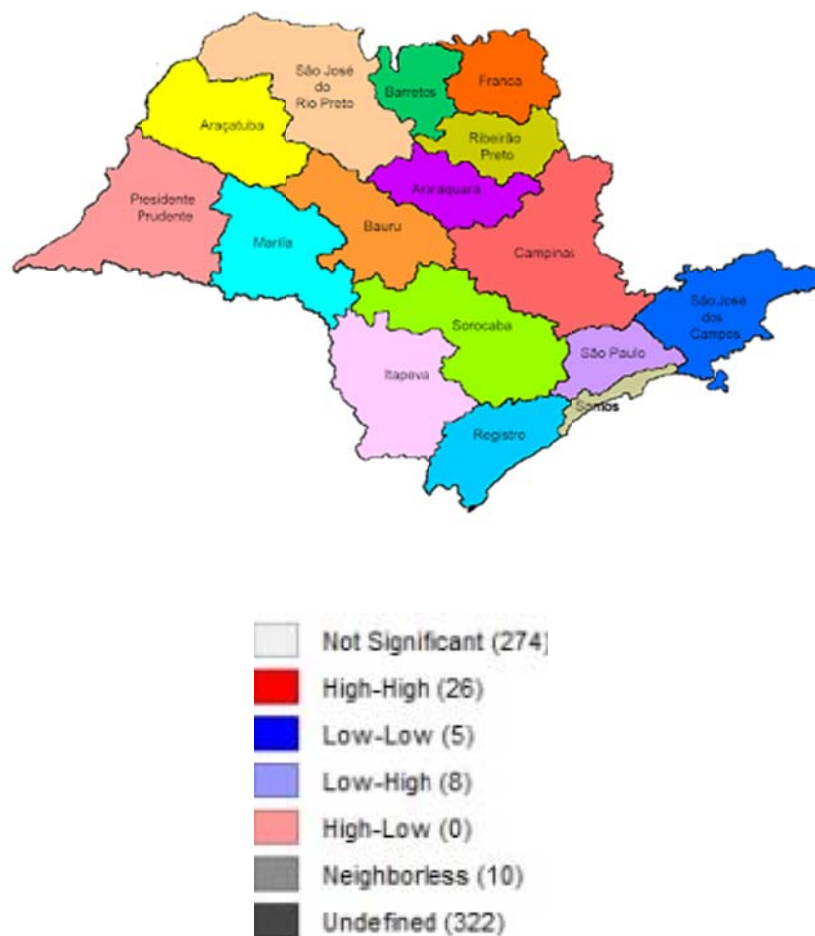
LISA: Indicador Local de Associação Espacial - análise bivariada entre variáveis dependentes e independentes

A partir destas análises obtém-se as visualizações com as seguintes classificações:

- **alto-alto:** alta frequência de variáveis
- **baixo - baixo:** baixa frequência de variáveis
- **alto – baixo:** alta frequência de uma das variáveis e baixa em outra
- **baixo – alto:** baixa frequência de uma das variáveis e baixa em outra

A visualização permitiu realizar a interpretação e resultados do estudo:





CONCLUSÕES

A dimensão social da pandemia e seus efeitos têm relação direta com as questões de vulnerabilidade social. Quando mais vulnerável socialmente é uma população, maior o risco de infecção por Covid-19 e maior o número de óbitos.

Diante da tempestade, nem todos estão devidamente abrigados e preparados para enfrentar a crise

Nota-se uma concentração forte no início da pandemia, na Região Metropolitana de São Paulo. Num segundo momento, a correlação alto – alto, ou seja, alto índice de vulnerabilidade com altos índices de casos e óbitos atingem outras regiões, especialmente a Região Metropolitana de Campinas e Baixada Santista, onde nota-se população em situação de vulnerabilidade em condições mais precárias (morros, favelas, ocupações irregulares). Como mais vulneráveis, o deslocamento é maior para encontrar meios e formas de recursos, tendo maior possibilidade de contágio e menor possibilidade de seguir as regras e orientações

de isolamento social. Muitas moradias são providas de um grande número de pessoas, com reduzido número de cômodos e condições críticas quanto a ventilação e isolamento para realizar a quarentena.

Embora haja um forte movimento de profissionais da saúde, organizações não governamentais e da própria comunidade, registra-se uma associação de enfermidades atreladas ao local de residência em situações mais críticas em termos de renda, escolaridade, condições de moradia e saneamento básico.

Em artigo publicado por Zoraide Souza Pessoa e Rylanneive Leonardo Pontes Teixeira em “Vulnerabilidades e sociedade de risco em tempos de Covid-19”, em maio de 2020, o mesmo ocorreu em outras situações/épocas: Nas últimas décadas, já tivemos situações semelhantes como:

- “A gripe aviária, primeiro caso em 1961 e pico de casos em 2005;
- O Ébola, surgida em 1976, com surto em 2014;
- A Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS), com primeiro caso em 2002;
- A H1N1 (Myxovirus influenzae) que surgiu em 2009, com surto no mesmo ano; e
- A Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS) em 2015, anterior à atual pandemia”.

Há uma forte correlação entre o número de casos e de mortes decorrentes da Covid-19 e os índices socioeconômicos de vulnerabilidade social, de desenvolvimento humano municipal e de isolamento social, de modo que quanto piores os índices (maior a vulnerabilidade social, pior o nível de desenvolvimento humano municipal e menor o isolamento social/maior o número de aglomeração social) maior é o número de casos e de mortes, ao longo dos retratos temporais de abril, agosto e dezembro de 2020.

Em que medida há correlação entre, de um lado, o número de casos e de mortes da Covid e, de outro, índices socioeconômicos de vulnerabilidade social, de desenvolvimento humano, de isolamento social? Sim, é verdade. A correlação é forte.

É verdade que quanto menor o isolamento social (maior aglomeração), maior o número de casos e de óbitos de Covid-19? Sim, é verdade. A correlação é forte.

É verdade que quanto maior o IDHM (índice de desenvolvimento humano por município), menor o número de casos e de óbitos de Covid-19? Significa que quanto melhor desenvolvido certo município, menor a correlação com o número de casos e óbitos de covid? Sim, é verdade. A correlação é forte.

É verdade que quanto maior a vulnerabilidade social, maior o número de casos e de óbitos de Covid-19? Sim, é verdade. A correlação é forte.

É verdade que quanto maior a densidade demográfica, maior o número de casos e de óbitos de Covid-19? Sim, é verdade. A correlação é forte.

Nota-se, ainda, a importância do rastreamento geográfico em espaços de potencial transmissão para coordenar melhor as ações de enfrentamento da pandemia, especialmente no que tange a políticas públicas.

No que se refere à utilização jornalística, o trabalho facilita a visualização e entendimento destas situações ao gerar novas pautas e possibilitar a criação de mapas, infográficos ou formas que permitam o melhor entendimento/compreensão da sociedade sobre a situação.

O estudo é replicável nacionalmente e pode ser também utilizado para outras situações: vacinação, índice de criminalidade ou questões de saúde.

Os códigos e material entregue, além de encontro/workshop para compartilhamento do conhecimento podem colaborar para o Jornal GGN como referência e vanguarda no uso de dados e o jornalismo, com mais referência e embasamento teórico e científico, sem deixar de lado o poder de transformação da comunicação.

Fontes consultadas

<https://brasil.io/home/>

<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/tabnet/>

<http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/>

<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>

<https://www.seade.gov.br/coronavirus/>

<https://covid19analytics.com.br/previsoes/modelo-estatistico-20-de-outubro-de-2020-brasil-estados-e-idh/>

<http://covid19.healthdata.org/brazil/sao-paulo?view=daily-deaths&tab=compare>

<https://medium.com/@tomaspueyo/coronavirus-the-hammer-and-the-dance-be9337092b56>

https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=36692

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.05.11.20098541v1.full.pdf+html>

http://www.ime.unicamp.br/~pjssilva/vidas_salvas.html

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.07.20056739v1>

<http://gabgoh.github.io/COVID/index.html>

https://github.com/covid19br/now_fcts

<https://portal.fiocruz.br/observatorio-covid-19/cenarios-epidemiologicos>

<https://covid19br.github.io/>

<https://www.observatoriodasmetroles.net.br/vulnerabilidades-e-sociedade-de-riscos-em-tempos-de-covid-19/>

Referências bibliográficas

CASTELLS, M. A Sociedade em Rede. São Paulo: Paz e Terra, 1999, 698 p.

GRUS, Joel. Data Science do Zero - Primeiras Regras Com o Python São Paulo: **Alta Books**, 2016

NUSSBAUMER, Cole. Storytelling com Dados: um Guia Sobre Visualização de Dados Para Profissionais de Negócios. São Paulo: **Alta Books**, 2019