Dashboard para monitoramento de dados referentes à pandemia de COVID-19 e vacinação em Lagarto

Luccas Ribeiro Cruz[1], **Rubens de Souza Matos Júnior**[1]

[1]Instituto Federal de Sergipe - Campus Lagarto (IFS)
49400-000 – Lagarto – SE – Brazil

luccasribe@gmail.com, rubens.junior@ifs.edu.br

Abstract. *In the municipality of Lagarto in Sergipe, Brazil, the COVID-19 pandemic have caused over 10,000 cases and more than 200 confirmed deaths. However, since its beginning, the local administration has provided information about the situation in a limited manner up to this point. Such data is pivotal for academic studies and public awareness regarding existing risks and necessary actions, even after the public health emergency has been declared over. To enhance access to this information, a project has been developed, featuring a dashboard and an API containing COVID-19 data specific to Lagarto. This initiative aims to streamline access to pertinent information and data concerning the COVID-19 situation in the city.*

Resumo. *No município de Lagarto, em Sergipe, a pandemia de COVID-19 ocasionou aproximadamente 10 mil casos e mais de 200 mortes, segundo os dados mais recentes disponíveis. No entanto, desde seu início, a administração local forneceu informações sobre a situação de forma limitada. Esses dados são cruciais para estudos acadêmicos e conscientização da população sobre os riscos e medidas necessárias, mesmo após a emergência de saúde pública ter sido declarada como encerrada. Com o objetivo de melhorar o acesso a essas informações, foi criado um projeto que apresenta um painel de controle (dashboard) e uma API contendo os dados da COVID-19 específicos de Lagarto. Esse esforço visa simplificar o acesso às informações e aos dados relevantes sobre a situação da COVID-19 na cidade.*

1. Introdução

O primeiro caso de COVID-19 confirmado no Brasil foi em fevereiro de 2020 e após esse dia a quantidade de contaminados aumentou constantemente. O diretor-geral da OMS declarou no dia 11 de março de 2022 que estávamos em uma pandemia. De acordo com a OMS, uma pandemia é uma doença infecciosa que se espalha pela população localizada numa grande região [Schueler 2020].

Após esses acontecimentos, os grandes líderes mundiais, buscaram basear suas medidas sanitárias em fatos e dados, já que eles sabiam da gravidade dessa pandemia. Angela Merkel, primeira-ministra da alemanha, falou em discurso que:

> Isto é sério. Vamos levar a sério. Estou absolutamente certa de que sairemos desta crise, mas quão alto será esse sacrifício? Quantos entes queridos vamos perder? Em grande medida, temos as respostas em nossas próprias

> mãos – todos nós podemos agora agir de forma decisiva e juntos. Podemos aceitar as restrições atuais e permanecer juntos e apoiar um ao outro [Brasil 2020]

É preciso medidas que diminuam o contágio da doença, como uso de máscaras e distanciamento social [Holanda 2020]. Mas para que essas medidas sejam tomadas de forma correta, é preciso uma checagem nos números de casos e óbitos daquela região. Essas informações são de grande importância para relacionar com as medidas sanitárias tomadas, e saber se essas medidas estão surtindo efeito.

O dashboard vem como uma das possíveis soluções de monitoramento dos casos e óbitos, além de ser um facilitador visual para compreender os dados obtidos. Outra forma é disponibilizar esses dados em seu estado bruto, de maneira a serem facilmente recuperados e processados, para que outros cientistas ou pesquisadores possam fazer os estudos necessários e compreender melhor o que pode estar acontecendo.

2. Fundamentação teórica

Nesse capítulo encontram-se alguns conceitos de suma importância para o entendimento desse trabalho. Assim, o objetivo será apresentar fundamentos e conceitos relacionados a dados sobre a COVID-19 e vacinação no mundo e especificamente no município de Lagarto-SE.

2.1. COVID-19

A Organização Mundial da Saúde (OMS) começou a receber, em 31 de dezembro de 2019, vários alertas de casos de pneumonia na cidade de Wuhan, província de Hubei, na China. Após uma semana, no dia 7 de janeiro de 2020, as autoridades sanitárias na China confirmaram um novo tipo de coronavírus. Coronavírus é a segunda principal causa de resfriado comum no mundo, e raramente causam doenças graves em humanos. O SARS-CoV-2, conhecido porpulamente como COVID-19, apresenta um potencial de transmissão exponencialmente maior e um grau de letalidade e extensão de sequelas ainda desconhecidos até então [da Saúde 2021].

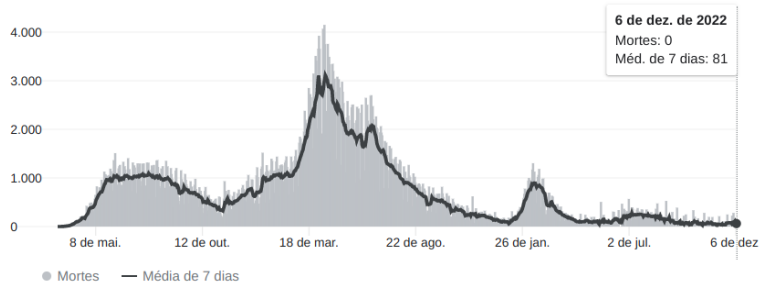
O primeiro caso no Brasil só aconteceu em 26 de fevereiro de 2020, e a primeira morte em 12 de março do mesmo ano. Após isso, o número de casos e mortes só aumentaram, colapsando toda rede de saúde do Brasil, fazendo toda a área científica trabalhar em prol desse novo desafio. As decisões do governo brasileiro divergiram do que foi seguido por grande parte dos maiores líderes mundiais, que basearam-se em dados científicos, dados esses que foram compartilhados entres pesquisadores, criando uma rede de comunicação, assim facilitando a troca de conhecimento na área [da Silva 2020].

Devido a situação do Brasil, e a tomada de decições da gestão do governo brasileiro, chegamos a ter mais de 4 mil mortes no dia 6 de abril de 2021 causadas pela COVID-19, o gráfico de óbitos está na Figura 1.

2.2. Dados Abertos

Dados abertos ou Open data, é um conceito em que todos possam ver e usar aqueles dados de forma irrestrita. A Open Knowledge Foundation que trabalha desde 2004 com conhecimentos abertos fala que dados abertos são dados que podem ser livremente utilizados, reutilizados e redistribuídos por qualquer pessoa - sujeitos, no máximo, à exigência

Fig. 1. Histórico de mortes diárias de COVID-19 no Brasil dos anos de 2020 até 2022



de atribuição à fonte original e compartilhamento pelas mesmas licenças em que as informações foram apresentadas [Foundation 2015].

2.2.1. Dados governamentais abertos sobre a COVID-19 no Brasil, Sergipe e Lagarto

O Brasil promove normativas que coordenam e incentivam a promoção dos dados abertos governamentais, pela Lei n. 12.527/2011; pelo Decreto n. 7.724/2012, sobre a Lei de Acesso à Informação (LAI); na Instrução Normativa n. 4/2012, sobre a Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (INDA); no Decreto n. 8.777/2016, que detalha a Política Nacional de Dados Abertos(PNDA); na Resolução n. 3/2017, que trata da aprovação das normas sobre elaboração e publicação de Planos de Dados Abertos (PDA); na Lei n. 13.709/2018, dispondo sobre a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD); no Decreto n. 10.160/20197, que institui a Política Nacional de Governo Aberto (PNGA) e o Comitê Interministerial de Governo Aberto (CIGA); e no Decreto n. 10.332/2020, sobre a Estratégia de Governo Digital para o período de 2020-2022 [da Silva 2020].

No âmbito Federal, os dados sobre a COVID-19, estão disponíveis no site do Coronavírus Brasil, na versão 2.0, no site estão o número total de casos e mortes confirmados, o número de incidência, além da porcentagem de letalidade do vírus.

Na esfera estadual, o estado de Sergipe, divulga seus dados no site *Todos Contra o Corona*, com boletins semanais sobre os casos e óbitos das cidades sergipanas. Com a possibilidade de baixar essas informações em formato CSV, tendo a opção de microdados, ou o boletim completo da semana. No site tem uma da tabela com os aglomerados de casos e óbitos, além dos botões para baixar esses dados. Mas esses dados baixados estão incompletos e desatualizados, com lacunas de informações, e a última atualização foi no ano de 2021, então aqui já temos um problema com os dados disponibilizados pelo estado de Sergipe.

No município de Lagarto, até o primeiro semestre do ano de 2021, a prefeitura fazia postagem nas redes sociais, assim comunicando as informações diárias, mas com o decorrer dos meses essas postagem pararam de acontecer, e no ano de 2022 não houve nenhum tipo de comunicação diária sobre casos de COVID-19, que não seja no site oficial da prefeitura de Lagarto.

2.3. DASHBOARD

Os dashboards são uma forma de exibir informações de forma combinada entre texto e gráfico, dando mais importância aos gráficos. Desta forma, a apresentação gráfica, quando bem manipulada, pode comunicar com uma maior eficência e compreensão para pra quem está visualizando essas informações [Few 2006]. Segundo Stephen Few [Few 2006], o dashboard irá exibir as informações mais importantes, necessárias para atingir os objetivos para qual foi proposto. Para Eckerson [Eckerson 2011], os dashboards podem ser divididos em três funções: Monitoramento, Análise e Gerenciamento.

3. Medotologia

Esse capítulo apresenta a metodologia seguida no desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso. Para um maior embasamento sobre o assunto, foi feita uma revisão da bibliografia, assim, dando meios para poder realizar a implementação de todo o trabalho.

Planejamento, Projeto e Implementação

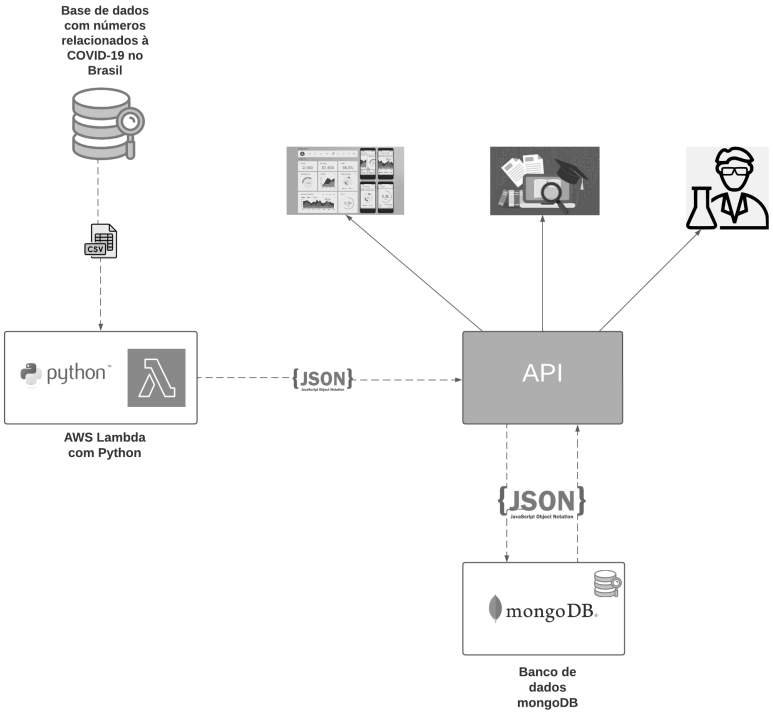
O sistema desenvolvido neste trabalho tem o objetivo de facilitar a visualização e a distribuição de dados sobre a COVID-19 na cidade de Lagarto-SE. De modo geral, vamos ter dois serviços, uma API que entrega os dados a qualquer tipo de aplicação ou uso ciêntifico, e um dashboard com as principais informações sobre os dados da COVID-19 no município de Lagarto.

Usando a função orientada a eventos, o AWS Lambda, conseguimos criar um cronograma para rodar o código python todos os dias, e obter de uma base de dados as informações sobre os casos de COVID-19, e enviar para o banco de dados, utilizando a nossa API, assim, mantendo os dados atualizados diariamente. Nossa API pública pode ser acessada por qualquer pessoa em qualquer lugar.

A estrutura do trabalho está representado na Figura 2, a principal ideia é que seja de fácil acesso, e que se atualize diariamente. A princípio, a premissa do trabalho seria utilizar os dados disponíveis no DATASUS, mas observando os dados vimos que estão incompletos e desatualizados. Após intensa pesquisa, encontramos uma base de dados do pesquisador Wesley Cota [Cota 2020]. Este pesquisador afirma que há dados de casos e óbitos por município, com informações oficiais do Ministério da Saúde, juntamente com os das Secretarias Estaduais de Saúde obtidos pelo Brasil.IO [Álvaro Justen 2020]. Outros dados, como de recuperados e testes eram extraídos do *@coronavirusbra1* até outubro de 2020, e agora vem de Giscard [Stephanou 2020], além de correções e atualizações próprias. Os números de casos e óbitos do dia atual para cada unidade federativa podem ser atualizados por dados de Giscard, enquanto a linha do tempo é exclusivamente pelo Ministério da Saúde e Brasil.IO [Cota 2020]. Assim, a base de dados usada no trabalho foi retirada do trabalho do pesquisador Wesley Cota.

Já o dashboard, foi pensado uma forma simples de exibir as informações mais relevantes, como o total de casos e óbitos, os casos e óbitos confirmados, e alguns gráficos, como o da média móvel semanal. Para a construção do dashboard, utilizamos o framework NextJS, que é uma estrutura da web de desenvolvimento front-end React de código aberto criada por Vercel que permite funcionalidades como renderização do lado do servidor e geração de sites estáticos para aplicativos da web baseados em React. Para criar os gráficos usamos a biblioteca recharts, que disponibiliza gratuitamente vários tipos de

Fig. 2. Estrutura do sistema



gráficos. Usamos a biblioteca Axios para fazer as requisições para nossa API, e para executar como uma camada em cima das requisições, vamos utilizar o React Hook SWR, esse Hook vai manipular o cache e evitar redudância de requisição.

4. Resultados

Nesta seção vamos mostrar os resultados obtidos com a construção da API reponsável pelos dados sobre a COVID-19 e vacinação na cidade de Lagarto, e apresentar o dashboard com alguns dados vindos da API. O dashboard foi montado da mais simples forma possível, para ser de fácil entendimento e de rápida leitura, podemos ver como é seu funcionamento pelo diagrama de atividade que está na figura 3.

4.1. API

API já está em funcionamento pela plataforma *render*, e alimentando o dashboard. Toda a API está documentada usando a ferramenta *swagger ui*, o link de acesso para a documentação é o *https://api-covid-lagarto.onrender.com/docs/*. A API também é um projeto *open source*, disponível publicamente em um repositório no *github*, onde qualquer pessoa pode ajudar no projeto com melhorias e novas ideias, basta clonar o projeto, fazer a melhoria e abrir um *Pull Request*, caso aprovado ele será *mergeado*. A figura 4 mostra a documentação da API, com as informações de cada tipo de requisição que pode fazer usando o método *GET*.

4.2. Dashboard

O dashboard já está no ar, a própria Vercel que criou o NextJs nos disponibiliza uma plataforma para poder subir o código frontend, já integrado com o repositório no *GitHub*,

Fig. 3. Diagrama UML de atividade do dashboard com a API

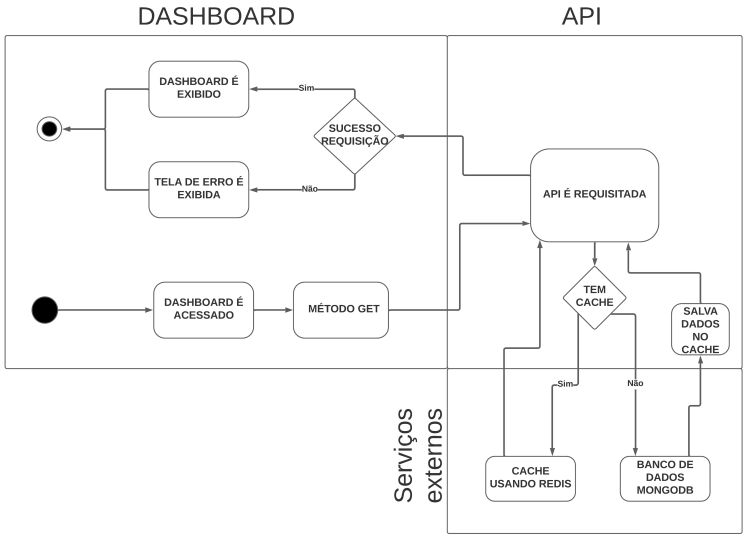
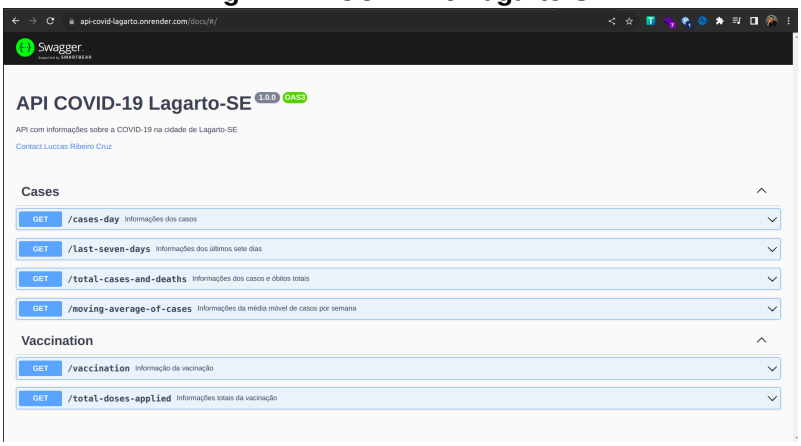


Fig. 4. API COVID-19 Lagarto-SE



ou seja, qualquer novo *commit* no repositório faz com que um novo emphdeploy aconteça. O dashboard pode ser acessado pela url *https://dashboard-lagarto-covid.vercel.app/*.

O resultado final do dashboard pode ser visto na figura 5, o cabeçalho contém o título e o botão para baixar o arquivo CSV com todos os dados sobre COVID-19 na cidade de Lagarto. Logo mais abaixo os Cards com as principais informações, são 5 Cards, o primeiro com o número de casos confirmados do dia, o segundo card com os óbitos confirmados, o terceiros com o total de casos confirmados, o penúltimo com o total de óbitos confirmados e o último com o total de doses aplicadas. Logo em seguida o primeiro gráfico é visto, que mostra detalhadamente o número de casos por dia, desde o primeiro dia até o dia atual.

Já o gráfico de óbitos confirmados, na figura 6, vem abaixo do gráfico de casos confirmados, e mostra o aumento de óbitos no mesmo período do aumento de casos, indagando a correlação entre o aumento de casos com o de óbitos.

Fig. 5. Tela inicial do dashboard

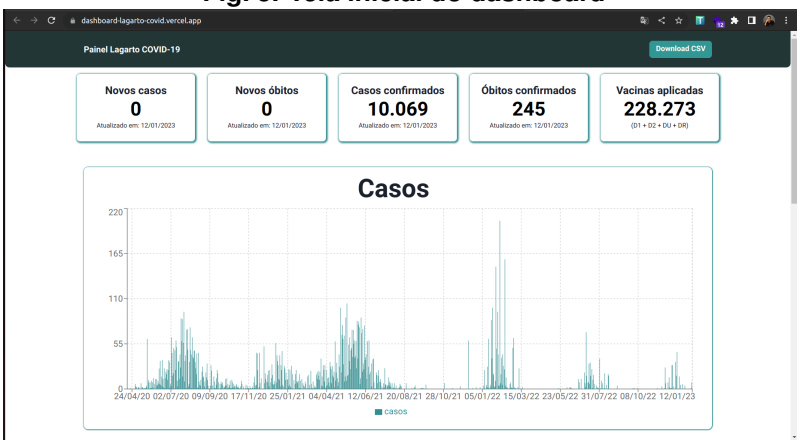
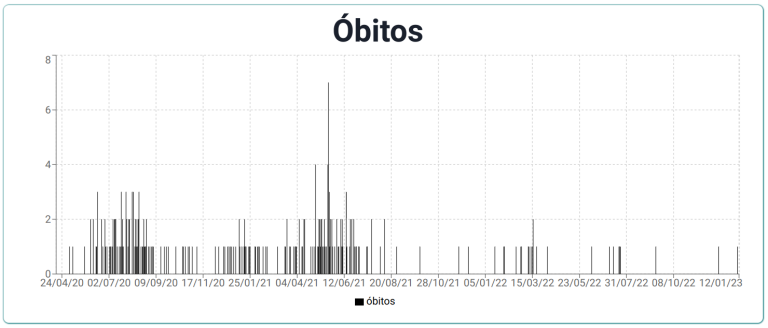
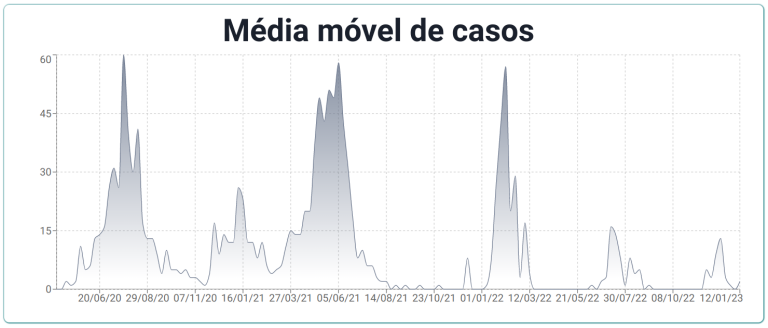


Fig. 6. Gráfico de óbitos confirmados



O último gráfico trás a média móvel semanal de casos, descrito na figura 7, e essa informação é um indicador importante para tomar as medidas sanitárias necessárias. Já que a média móvel é um dado de fácil entendimento, e determinante para o entendimento de como está uma pandemia naquela cidade.

Fig. 7. Gráfico de média móvel semanal



5. Conclusão

Esse trabalho foi desenvolvido pensando em facilitar o acesso as informações sobre COVID-19 aos cidadãos do município de Lagarto-SE, de uma forma fácil e simples.

A API construída é um software livre, que obtém e distribui dados sobre a COVID-19 em Lagarto, o banco de dados usado é alimentado automaticamente por um código python que está em um Lambda da AWS, então pode-se dizer que todo o sistema tem um "auto-gerenciamento", sem a necessidade de uma ação humana, diminuindo as chances de qualquer erro. Como se trata de uma código open source, todo o código está disponível em um repositório do GitHub.

Apesar das dificuldades encontradas no decorrer do trabalho, como por exemplo, a de encontrar os macrodados confiáveis sobre COVID-19 da cidade de Lagarto, e também a de estratégias para solucionar e refinar esses macrodados para alimentar o banco de dados.

O objetivo proposto desse trabalho foi alcançado, o dashboard consome a API que foi construída, e mostra de forma clara e simples as informações obtidas, por meios de indicadores e gráficos. Dessa forma o dashboard informa o cenário epidemiológico da cidade de Lagarto, os gráficos mostrando o número de casos e óbitos desde o primeiro confirmado até os dias atuais, nos dá uma visão macro sobre como se comportou as medidas sanitárias na cidade. Já os indicadores nos revelam informações mais atuais, como o número de casos confirmados no dia do acesso ao Dashboard. Todo o código também está em um repositório no GitHub, com acesso livre para qualquer pessoa.

Espera-se que esse trabalho consiga ajudar de alguma forma os cidadãos do município lagartense, além de auxiliar pesquisadores que buscam os dados sobre COVID-19 da cidade de Lagarto. Como objetivo futuro, propõe-se a busca de um detalhamento maior sobre os dados, tendo em vista que não foram encontradas informações como gênero, raça, idade e endereço dos contaminados e dos óbitos. Com essas informações podíamos criar um mapa de calor, exibir a maior quantidade de contaminados por gênero e idade, ver os bairros com mais contaminados, entre outros. Dessa forma, será possível uma visão mais ampla de todo o cenário sobre a COVID-19 que passou a cidade de Lagarto durante a pandemia.

References

Brasil, B. D. (2020). Principais líderes mundiais discursam sobre o coronavírus. Disponível em: https://g1.globo.com/mundo/noticia/2020/03/25/principais-lideres-mundiais-discursam-sobre-o-coronavirus.ghtml.

Cota, W. (2020). Monitoring the number of COVID-19 cases and deaths in brazil at municipal and federative units level. *SciELOPreprints:362*.

da Saúde, O. P.-A. (2021). Histórico da pandemia de covid-19. Disponível em: https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19.

da Silva, M. B. (2020). A apresentação de dados abertos sobre a covid-19 pelo governo brasileiro: sinalizações ferramentais. pages 494–503.

Eckerson, W. W. (2011). Performance dashboards: measuring, monitoring, and managing your business. *John Wiley Trade*.

Few, S. (2006). Information dashboard design. *Sebastopol, CA: O'Reilly Media*.

Foundation, O. K. (2015). The open definition. Disponível em: http://opendefinition.org/.

Holanda, V. N. (2020). Pandemia de covid-19 e os esforÇos da ciÊncia para combater o novo coronavÍrus. In *Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia*, pages 360 – 361.

Schueler, P. (2020). O que é uma pandemia. Disponível em: https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/1763-o-que-e-uma-pandemia.

Stephanou, G. (2020). Painel covid-19 estatísticas do coronavírus em tempo real. Disponível em: http://www.giscard.com.br/coronavirus.

Álvaro Justen (2020). Repositório de dados públicos disponibilizados em formato acessível. Disponível em: https://brasil.io/home/.