

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO PARÁ - CESUPA
ESCOLA DE NEGÓCIOS, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - ARGO
CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

GABRIEL FERDINANDO COSTA GADELHA
ROBSON OLIVEIRA MACEDO
YURI HENRIQUE MONTEIRO DA SILVA

AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NA PANDEMIA DA COVID-19

BELÉM
2022

GABRIEL FERDINANDO COSTA GADELHA

ROBSON OLIVEIRA MACEDO

YURI HENRIQUE MONTEIRO DA SILVA

AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NA PANDEMIA DA COVID-19

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Escola de Negócios,
Tecnologia e Inovação do Centro
Universitário do Estado do Pará como
requisito para obtenção do título de
Engenheiro da Computação na modalidade
ARTIGO.

Orientador(a): Me(a). Suzane Alfaia Dias

BELÉM

2022

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
Biblioteca do CESUPA, Belém – PA

Gadelha, Gabriel Ferdinando Costa.

Avaliação dos sistemas de informação na pandemia da COVID-19 / Gabriel Ferdinando Costa Gadelha, Robson Oliveira Macedo, Yuri Henrique Monteiro da Silva; orientadora Suzane Alfaia Dias. – 2022.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Centro Universitário do Estado do Pará, Engenharia da Computação, Belém, 2022.

1. Sistemas de informação. 2. COVID-19 (Doença). 3. Pandemias. I. Macedo, Robson Oliveira. II. Silva, Yuri Henrique Monteiro da. III. Dias, Suzane Alfaia, orient. IV. Título.

CDD 23^a ed. 658.4038011

GABRIEL FERDINANDO COSTA GADELHA
ROBSON OLIVEIRA MACEDO
YURI HENRIQUE MONTEIRO DA SILVA

AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NA PANDEMIA DA COVID-19

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Escola de Negócios,
Tecnologia e Inovação do Centro
Universitário do Estado do Pará como
requisito para obtenção do título de
Engenheiro da Computação na modalidade
ARTIGO.

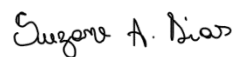
Data da aprovação: 09 / 06 / 2022

Nota final aluno(a) I: 10

Nota final aluno(a) II: 10

Nota final aluno(a) III: 10

Banca examinadora



Prof.^a Suzane Alfaia Dias
Orientadora e Presidente da banca

Prof. Pedro Henrique Sales Giroto

Prof. Ricardo Rodrigo Marinho Melo
Examinadores internos

AGRADECIMENTOS

São inúmeros os agradecimentos durante toda essa nossa vida acadêmica, mas o fato é que sem a ajuda de Deus não teríamos chegado tão longe, cada noite mal dormida ou cada ansiedade em descobrir a nota de uma matéria difícil não teria valido a pena.

Aos familiares e amigos desejamos sempre que continuem nos apoiando, afinal, nada se constrói sem a ajuda e compreensão de todos.

Aos professores que conhecemos no ambiente acadêmico, dos quais muitos nos tornamos amigos, gostaríamos de agradecer imensamente por todos os conselhos, pela ajuda e pela paciência com a qual guiaram o nosso aprendizado, em especial aos professores: Michelle Bitar e Edson Nunes.

Para a prof.^a Suzane Dias, dedicamos total respeito e carinho, a qual inúmeras vezes esteve garantindo novos conhecimentos ao longo do nosso curso e ao final desta jornada desempenhou a função de orientadora com muita paciência, bom humor e amizade, trazendo para nós a vontade de melhorar sempre.

A todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho, o nosso muito obrigado, essa conquista com certeza nos motiva a continuar crescendo, como pessoas e profissionais.

RESUMO

Se manter informado é algo essencial para resolução de problemas, devido ao elevado número de dados acumulados foram desenvolvidos os sistemas de informação para garantir não só a coleta, como também o gerenciamento e o compartilhamento padronizado das informações. Em 2020, a pandemia da COVID-19 gerou caos no mundo inteiro fazendo com que os governos buscassem soluções para acabar com tal problema. O alto número de novos casos da doença, óbitos e recuperados diariamente conduziram a criação de plataformas como sites e aplicativos para informar e orientar a população, tornando os sistemas de informação importantes nesse combate. Neste artigo foram selecionadas 6 dessas plataformas, afim de evidenciar o uso delas na pandemia, inicialmente identificando suas principais características, seguindo pela criação de tabelas comparativas que apontassem informações relevantes como por exemplo, o foco de cada plataforma, a forma de acesso, assim como problemas encontrados, estes e outros pontos foram desenvolvidos seguindo critérios, os quais levaram a escolha de cada plataforma analisada. Com isso foi observado que o conhecimento sobre o uso dos sistemas de informação na saúde é importante, todavia a falta de informação inicial sobre a doença, assim como divergências, políticas e sociais dificultaram a coleta de dados para a criação das plataformas, apontando que muitos países precisam repensar suas formas de analisar e agir diante de problemas como a pandemia da COVID-19.

Palavras-chave: Sistemas de informação, pandemia, COVID-19, plataformas.

ABSTRACT

Keeping informed is essential for problem solving, due to the high number of accumulated data, information systems were developed to ensure not only the collection, but also the standardized management and sharing of information. In 2020, the COVID-19 pandemic caused chaos around the world, causing governments to seek solutions to end this problem. The high number of new cases of the disease, deaths and recovered daily led to the creation of platforms such as websites and applications to inform and guide the population, making information systems important in this fight. In this article, 6 of these platforms were selected, in order to highlight their use in the pandemic, initially identifying their main characteristics, followed by the creation of comparative tables that pointed out relevant information such as the focus of each platform, the form of access, as well as problems encountered, these and other points were developed following criteria, which led to the choice of each analyzed platform. With this, it was observed that knowledge about the use of health information systems is important, however the lack of initial information about the disease, as well as political and social differences made it difficult to collect data for the creation of platforms, pointing out that many Countries need to rethink their ways of analyzing and acting in the face of problems such as the COVID-19 pandemic.

Keywords: Information systems, pandemic, COVID-19, platforms.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – fluxograma da pesquisa	16
Figura 2 – Gráfico de Infecções da COVID-19	19
Figura 3 – Gráfico de Mortes diárias pela COVID-19	19
Figura 4 – Gráfico da linha de pico da infecção	20
Figura 5 – Vietnã atualmente no pico de infecções	20
Figura 6 – <i>Lockdown</i> estabelecido em escolas na Itália	21
Figura 7 – <i>Lockdown</i> estabelecido em locais de trabalho na Itália	21
Figura 8 – Política de <i>Lockdown</i> “FIQUE EM CASA”	22
Figura 9 – <i>Lockdown</i> estabelecido em fronteiras da Itália	22
Figura 10 – Níveis de Infecção da COVID-19	24
Figura 11 – Níveis de Infecção da COVID-19 por Cidade: Nível – <i>Low</i>	24
Figura 12 – Níveis de Infecção da COVID-19 por Cidade: Nível – <i>Medium</i>	25
Figura 13 – Níveis de Infecção da COVID-19 por Cidade: Nível – <i>High</i>	25
Figura 14 – Gráficos de casos e óbitos pela COVID-19 no Brasil	26
Figura 15 – Mapas de casos e óbitos novos no Brasil	27
Figura 16 – Mapas após serem marcados dois estados para análise de dados	27
Figura 17 – Tela inicial Conecte SUS – Aplicativo	28
Figura 18 – Tela inicial Conecte SUS – Site	29
Figura 19 – Tela inicial – Compartilhamento de Teste	30
Figura 20 – Dicas ao usuário	30
Figura 21 – Notícias MS	31
Figura 22 – Telas do Aplicativo COVIDWISE	32

LISTA DE SIGLAS

S.I. – Sistemas de informação

S.I.S. – Sistema de informação na saúde

UF – Unidade Federativa

CDC – Centers of Disease Control and Prevention

SUS – Sistema Único de Saúde

MS – Ministério da Saúde

SVS – Secretaria de Vigilância em Saúde

VDH – Virginia Department of Health

SUMÁRIO

1 CONTEXTUALIZAÇÃO	11
1.1 Revisão Bibliográfica	11
1.2 Problema da Pesquisa	13
1.3 Justificativa	14
1.4 Objetivos	14
1.4.1 Objetivo Geral	14
1.4.2 Objetivos Específicos	14
1.5 Estrutura do Trabalho	14
2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NA COVID-19	15
2.1 Introdução	15
2.2 Metodologia da Pesquisa	16
2.3 Noções gerais sobre os sistemas de informação	17
2.3.1 Características	17
2.4 Sistemas de informação utilizados na pandemia	17
2.4.1 Reuters: COVID-19 Global Tracker	18
2.4.2 Centros de Controle e Prevenção de Doenças (COVID Data Tracker)	23
2.4.3 Coronavírus Brasil	25
2.4.4 Conecte SUS	28
2.4.5 Coronavírus – SUS	29
2.4.6 COVIDWISE	31
2.5 Resultados	32
2.5.1 Rastreadores	32
2.5.2 Plataformas de monitoramento	33
2.5.3 Confiabilidade	33
2.5.4 Comparação entre os Sistemas de Informação estudados	34
2.6 Discussão	38
2.7 Conclusão	39
2.7.1 Limitações do trabalho	39
2.7.2 Perspectivas futuras	39
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

1.1 Revisão Bibliográfica

Conforme o planejamento de um sistema de informação na saúde vai sendo desenvolvido, a presença de erros na utilização dos dados abordados pode gerar alguns problemas. Seguindo essa lógica, Brandão e de Almeida Silva (2015) apontam que a utilização da informação na saúde necessita de um conhecimento das estruturas do sistema empregado, além de saber quais ações devem ser levantadas, levando em consideração também quais setores possuem responsabilidade sobre seus respectivos gerenciamentos. Isso tudo mostra a importância de ter um maior conhecimento daquilo que vai ser usado, trazendo assim informações precisas sobre os dados coletados.

Os S.I. (Sistemas de informação) também podem ser agregados a qualquer outra tecnologia, facilitando ainda mais o seu funcionamento, Combi e Pozzi, (2021) apontam que a Inteligência Artificial pode dar suporte aos processamentos de dados, como por exemplo, em atendimentos aos pacientes e planejamentos de ações para o controle da pandemia. São inúmeras as possibilidades através da união de sistemas de informação a outros tipos de tecnologias, fazendo com que o processo informativo seja mais abrangente e objetivando as metas de coletas de informação atribuídas durante a pandemia da COVID-19.

A coleta e o armazenamento de dados em geral sempre foram algo importante para garantir a ordem e o controle em qualquer ambiente, seja em restaurantes, escolas ou até mesmo em hospitais, lugares com um fluxo elevado de pessoas exige o uso de um sistema capaz de organizar o alto número de informações. Como exemplo na área médica, a autora do artigo sobre Sistema de informação em Saúde, Ferreira (1999, p.6) cita em seu trabalho o seguinte trecho: “todas as atividades realizadas por um sistema de saúde geram dados que podem produzir informações”. Nesse contexto, o uso da tecnologia para a organização e atualização dos dados médicos proporciona aos pacientes muito mais confiabilidade e conhecimento, além de diagnósticos mais detalhados. Seguindo esta linha de pensamento, a professora da Universidade de São Paulo expõe em seu artigo os seguintes trechos reafirmando a importância dos S.I. na área da saúde.

Como premissa básica, o sistema de informação deve contribuir para a melhoria da qualidade, da eficiência e da eficácia do atendimento em saúde [...] A eficiência está relacionada à otimização do uso de recursos para a realização dos diversos processos desempenhados pelos profissionais, quer seja no cuidado direto, quer na administração. (MARIN, 2010, p. 21)

Durante o primeiro trimestre de 2020, teve início a pandemia da COVID-19, a qual abalou os órgãos de saúde logo na primeira onda - conceito físico de onda passou a ser aplicado para contextualizar o comportamento da pandemia. Este problema acabou gerando um acúmulo de dados e informações referentes ao aumento no número de pacientes. Desta forma, a implementação de um sistema de informação bem elaborado era necessária. Não só a construção de tal sistema, como também uma maior preocupação com o gerenciamento e manutenção do seu funcionamento. Segundo Magalhães (2021), nos casos de pandemia, é de grande importância que os responsáveis por implementar sistemas informativos, possuam acesso aos dados e informações de forma rápida e de qualidade, que podem ser facilitados por opções tecnológicas online e de forma colaborativa. Com tudo isso sendo feito de forma rápida, o compartilhamento de informações durante a pandemia da COVID-19 será abrangente e clara.

A empregabilidade de sistemas informativos na saúde ao longo do tempo tem se mostrado de grande importância, viabilizando a tomada de decisões através de resultados mais elaborados e precisos, que por meio de dados coletados ampliam o controle das informações. Segundo Medeiros et al., (2005), os S.I.S. (Sistemas de informação na saúde) são ferramentas importantes para as necessidades de uma população, que através da base de dados nacionais coletadas por municípios e estados, ajuda na tomada de decisões e também na produção científica. Medeiros et al., (2005) também aponta que há uma preocupação na ampliação e agilidade das funções desses sistemas, isso tudo partindo de instituições de pesquisas, que apesar de todo o esforço, é percebida uma menor utilização das bases de dados.

Não só a demonstração de como será feito todo o processo de coleta de dados é importante, mas também deve-se averiguar todos os pontos negativos oriundos dos sistemas de informação atuais, segundo da Silva, Moreira e de Abreu (2020), a mudança recorrente de ministros da Saúde no Brasil, acabou atrasando a coleta de dados da COVID-19, o que inviabilizou a contagem de contaminados e mortos pela doença, gerando assim, a falta da informação ou da confiabilidade de números durante a pandemia, trazendo desconfiança para os brasileiros. A seguir temos um quadro com todos os trabalhos selecionados para o desenvolvimento deste artigo. Nele os trabalhos estão em ordem cronológica, demonstrando a evolução dos S.I. ao longo dos anos.

Quadro 1 – Matriz de resumos

Autor/Ano	Título	Resumo
Ferreira (1999)	Sistema de Informação em Saúde. Conceitos Fundamentais e Organização.	“todas as atividades realizadas por um sistema de saúde geram dados que podem produzir informações”.
Medeiros et al. (2005)	O Sistema de Informação em Saúde como instrumento da política de recursos humanos: um mecanismo importante na detecção das necessidades da força de trabalho para o SUS.	Os S.I.S. são ferramentas importantes para uma população, a base de dados nacional coletadas por municípios e estados ajuda na tomada de decisões e também na produção científica.
De Fátima Marin (2010)	Sistemas de informação em saúde: considerações gerais.	“Como premissa básica, o sistema de informação deve contribuir para a melhoria da qualidade, da eficiência e da eficácia do atendimento em saúde”.
Brandão e de Almeida Silva (2015)	A contribuição dos S.I.S. para o processo de auditoria do SUS.	A utilização da informação na saúde necessita de um conhecimento das estruturas do sistema empregado.
Da Silva, Moreira e de Abreu (2020)	Sistema de informação em saúde em tempos de covid-19: Health Information System in Times of COVID-19.	A mudança recorrente de Ministros da Saúde no Brasil acabou atrasando a coleta de dados da COVID-19.
Combi e Pozzi (2021)	Health Informatics: Clinical Information Systems and Artificial Intelligence to Support Medicine in the COVID-19 Pandemic.	A Inteligência Artificial pode dar suporte aos processamentos de dados, como em atendimentos aos pacientes e planejamentos de ações para o controle da pandemia.
Magalhães (2021)	Implementação e análise de portabilidade de um sistema de informação para dados de pandemias.	Na pandemia, é de grande importância que os responsáveis por implementar sistemas informativos, possuam acesso aos dados e informações de forma rápida e de qualidade.

Fonte: Autoral (2022)

1.2 Problema da Pesquisa

A tecnologia de informação na área da saúde evoluiu com o passar dos anos, e um dos seus benefícios foi aprimorar o compartilhamento de dados e informações para os profissionais e instituições de saúde. No contexto atual, a pandemia da COVID-19 fez com que esse compartilhamento se tornasse algo fundamental sobretudo no acompanhamento de dados das vacinações pelo mundo. Havendo assim a necessidade de informações de qualidade e em tempo real para que possam ser encontrados resultados positivos, desta forma deve ser feita uma análise dos S.I. não só em campanhas de vacinação, como também em outros cenários referentes a pandemia.

1.3 Justificativa

Contar com um sistema de informação em uma pandemia é de grande valor, pois o uso dele se torna importante para diversos setores. Por exemplo, nas campanhas de vacinação pode ser observado como vantagens, a possibilidade e facilidade no compartilhamento de dados dos pacientes, além de mostrar em tempo real o andamento das aplicações durante esses eventos. Com a chegada da pandemia da COVID-19, o uso dos S.I. automatizados foi necessário para identificar e gerenciar a porcentagem de vacinados, tornando um pouco mais preciso onde era necessário o envio de novas doses da vacina.

Como explicado, uma base de dados organizada gera benefícios na área da saúde, permitindo que haja por exemplo, a transparência dos dados sobre como está o andamento da vacinação, ou a possibilidade da criação de sites e aplicativos que demonstrem à população o número de vacinados, não vacinados, entre outras informações importantes.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma avaliação sobre o uso de sistemas de informação no enfrentamento da pandemia da COVID-19, a fim de evidenciar as contribuições destas ferramentas para os esforços despendidos na área da saúde.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Fazer um levantamento dos S.I. da pandemia da COVID-19;
- Apontar os benefícios de um sistema de informação;
- Apresentar uma comparação entre as plataformas de S.I.;
- Determinar os padrões de monitoramento da pandemia da COVID-19.

1.5 Estrutura do Trabalho

No segundo capítulo, temos a introdução e a metodologia do trabalho, é apresentado um artigo sobre a análise dos sistemas de informação utilizados na pandemia da COVID-19, seguindo dos principais resultados, discussão e conclusão.

2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NA COVID-19

2.1 Introdução

Entre os fatores importantes para solucionar um problema, se manter informado e atualizado é algo necessário, desta forma, desenvolver novos métodos para a coleta e o compartilhamento de dados podem ser boas alternativas. A tecnologia atual acaba sendo buscada para solucionar lacunas que surgem conforme um problema em si aumenta, isso acaba gerando dúvidas sobre como evidenciar os dados envolvidos no caso. Considerando a necessidade de organizar e gerenciar informações, surgem os sistemas de informação. Esses sistemas possuem indicativos necessários para obter diferentes tipos de dados, os quais são transformados em informações úteis durante a tomada de decisão (PEROTTONI et al., 2001). Para obter sucesso em um planejamento, a sua realização deve resultar em evidências concretas, aproximando os indivíduos dos meios usados para demonstrar padrões das observações de casos, onde a sistematização coerente de uma coleta de informação se torna útil e obrigatória.

Em 2020 tivemos início a pandemia da COVID-19, onde o aumento crescente no número de infecções pelo vírus mudou tanto a rotina das pessoas quanto gerou problemas pelo mundo, como por exemplo, as crises na saúde e excedentes nos órgãos responsáveis pelo controle de doenças em diversos países, surgindo assim o medo de não conseguir uma estrutura renovada para dar apoio aos cidadãos despercebidos (PEROTTONI et al., 2001). Analisando a situação que o mundo estava passando, foi tomada como principal medida a coleta de todos os dados referentes à pandemia para que pudesse ser elaborada uma estratégia em resposta à doença.

Assim, foram desenvolvidas formas de monitorar o andamento das infecções e óbitos por COVID-19, apresentando tecnologias de informação que tendem a ser precisas em seus objetivos. Os S.I. se mostraram importantes para concretizar o monitoramento e a coleta de dados, pois segundo a OPAS (2020), tais sistemas possuem um acesso imediato entre regiões, de forma ágil e coordenada sobre todos os dados, priorizando a atenção, além do acesso e resposta, levando em consideração todos os vulneráveis. Inicialmente talvez tenha sido comum encontrar alguns problemas devido à falta de informações sobre o vírus em questão e o que ele poderia causar, todavia, quando o sistema de informação incluído pela organização ou ministério é confiável, as estratégias de controle na saúde ficam com maiores chances de sucesso.

Os serviços de coleta de dados não trabalham sozinhos, pois o encargo de inúmeros meios tecnológicos traz maior capacidade de impedir erros e problemas graves na área da saúde,

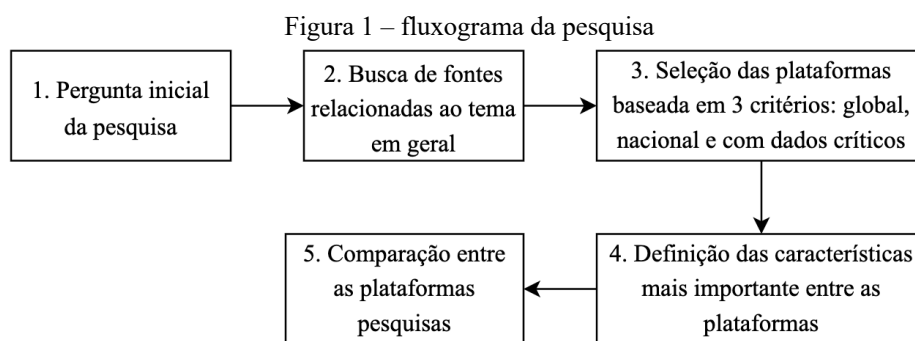
evitando principalmente uma desigualdade durante a pandemia. No início, as organizações não estavam preparadas para a nova realidade, onde os longos confinamentos que sucederam a crise provocaram problemas durante as operações, este fato compeliu a procura por novas alternativas para que suas atividades não fossem interrompidas, trazendo inovações em seus processos (SAMARTINHO e BARRADAS, 2020). Isso ampliou os horizontes pertinente a disponibilidade de informação, trazendo uma maior evidência dos parâmetros de monitoramento.

Neste trabalho será realizada uma pesquisa de alguns sistemas de informação utilizados pelo mundo, mostrando seus padrões de dados e noções informativas sobre a pandemia da COVID-19. Por fim será elaborada uma comparação entre as plataformas de S.I. mais importantes encontradas, visando destacar os prós e contras diante suas usabilidades e estratégias de compartilhamento durante a pandemia. Desta maneira, as principais formas de obter informações serão evidenciadas, concretizando a noção de teorias propostas para o controle do vírus.

2.2 Metodologia da Pesquisa

Para a realização deste estudo será utilizado o método de pesquisa descritiva, através do levantamento de dados em artigos e sites. As pesquisas serão focadas em documentos referentes à pandemia da COVID-19, como por exemplo, campanhas de vacinação, aplicativos e sites de monitoramento. Serão consultados através de sites, acervos on-line, documentos de órgãos de saúde e pesquisas, as relações dos sistemas de informação com a medicina.

Ao final, será feito uma comparação entre as plataformas escolhidas, evidenciando os seus padrões de informação e os detalhes importantes obtidos através da pesquisa e de toda à análise. A seguir temos um fluxograma, onde será mostrado como foi pensado e elaborado a linha de pesquisa deste artigo.



Fonte: Autoral (2022)

2.3 Noções gerais sobre os sistemas de informação

Utilizado em empresas, hospitais e em diversas áreas que necessitem de organização, os S.I. são bons aliados na construção de estratégias e decisões de uma organização, as quais são responsáveis por gerar um bom rendimento e maior clareza no compartilhamento, processamento e compressão de informações importantes dentro do ambiente que se é aplicado.

Um sistema de informação consiste no conjunto organizado de pessoas, hardware, software, rede de comunicação e dados, os quais são coletados e transformados em informações dentro de um ambiente organizacional. (O'BRIEN, 2004).

2.3.1 Características

- **Relevância**

As informações geradas pelo sistema devem possuir relevância e serem necessárias para a empresa ou qualquer ambiente o qual esteja sendo gerenciada. Esses dados devem ser entregues de forma rápida e segura, garantindo assim benefícios à empresa.

- **Integração**

Para que haja um melhor aproveitamento do compartilhamento de dados entre outras funcionalidades, deve haver uma união do sistema de informação com a estrutura da empresa, facilitando a coordenação das unidades organizacionais da mesma.

- **Fluxo Independente**

Os S.I. possuem um fluxo de procedimentos em paralelo ao processamento de dados, este fluxo funciona juntamente aos subsistemas do sistema, garantindo menor custo para a empresa.

- **Controle**

Contando com dispositivos de controle interno, os sistemas de informação garantem através dessas ferramentas muito mais confiabilidade nas informações de saída, atuando também a favor da proteção de dados controlados pelo próprio sistema organizacional.

- **Diretrizes**

Possuindo diretrizes capazes de garantir a realização dos objetivos de forma objetiva, eficiente e simples, esta característica se torna algo importante na organização e eficiência dos sistemas de informação.

2.4 Sistemas de informação utilizados na pandemia

Dentre os S.I. desenvolvidos na pandemia da COVID-19, foram selecionadas 6 plataformas, consideradas as mais completas e relevantes, sendo assim apresentado os

rastreadores - plataformas utilizadas para buscar informações através de métodos de pesquisa em banco de dados específicos da pandemia atual, estabelecendo assim uma identificação mais correta dos indicativos gerados pela doença, e as plataformas de monitoramento - utilizadas na captação de dados e informações para análise, identificação e acompanhamento do andamento da pandemia, apresentando os fatos implementados em seus sistemas por governos e instituições responsáveis.

As plataformas escolhidas seguiram alguns critérios, como foi o caso dos aplicativos Conecte SUS e Coronavírus – SUS e do painel Coronavírus Brasil que foram escolhidos para apontar as soluções criadas pelo Brasil para analisar, informar e coletar os dados referentes à COVID-19. De caráter global, temos a plataforma da Reuters, o COVID Global Tracker, para auxiliar nos casos da doença nos EUA contamos com o COVID Data Tracker, e completando as 6 plataformas, o COVIDWISE foi um aplicativo criado especificamente para informar a população do estado da Virgínia. Devido o fato de algumas plataformas possuírem a função de rastreamento e monitoramento, foi desenvolvido um quadro para classificar todas as plataformas demonstradas neste artigo (Quadro 2).

Quadro 2 – Classificação das plataformas

	Rastreamento	Monitoramento	Ambos
Plataformas	COVID Data Tracker.	· Conecte SUS; · Coronavírus – SUS; · COVIDWISE.	· Reuters: COVID Global Tracker; · Coronavírus Brasil.

Fonte: Autoral (2022)

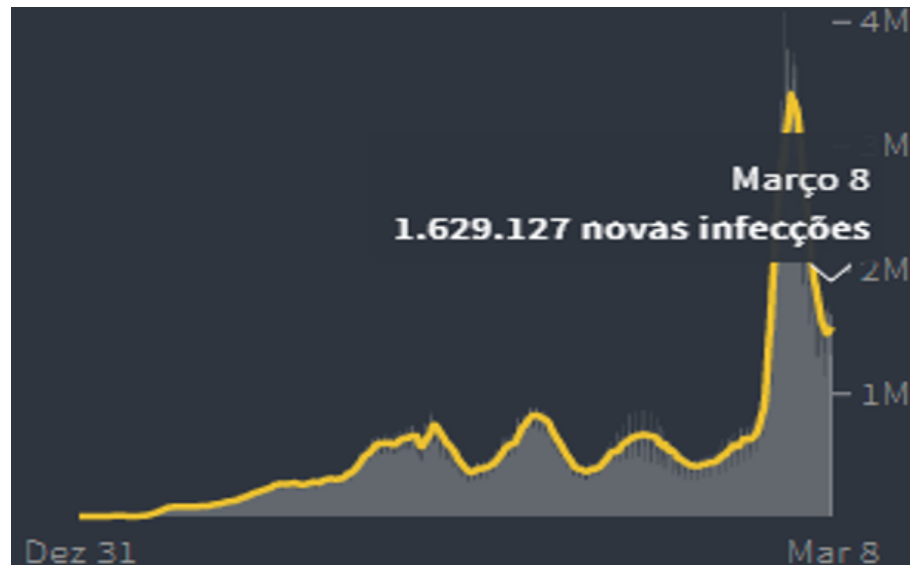
2.4.1 Reuters: COVID-19 Global Tracker

Em 2020 a empresa canadense Thomson Reuters criou a plataforma de rastreamento e monitoramento COVID-19 Global Tracker, com a finalidade de coletar e compartilhar dados referentes à pandemia do coronavírus, além de fornecer informações importantes para melhorar o esclarecimento dos acontecimentos presentes. Atualmente a plataforma de forma global conta com rastreadores e monitoradores de surtos, possuindo mais de 200 países incluídos no sistema de informação, mantendo os leitores atualizados diariamente e gerando maior facilidade de planejamento durante um possível aumento de infecções da doença.

A equipe editorial da Reuters faz com que sua plataforma mostre detalhes graças às suas pesquisas em agências governamentais de saúde, além de outros grupos de coletas de dados, evidenciando 24 horas por dia tendências que lideram pelo mundo, em países que houve aumento de infecções, pois apresenta uma característica notável, a capacidade de gerar manchetes automaticamente a partir de dados inseridos em seu sistema, trazendo com maior

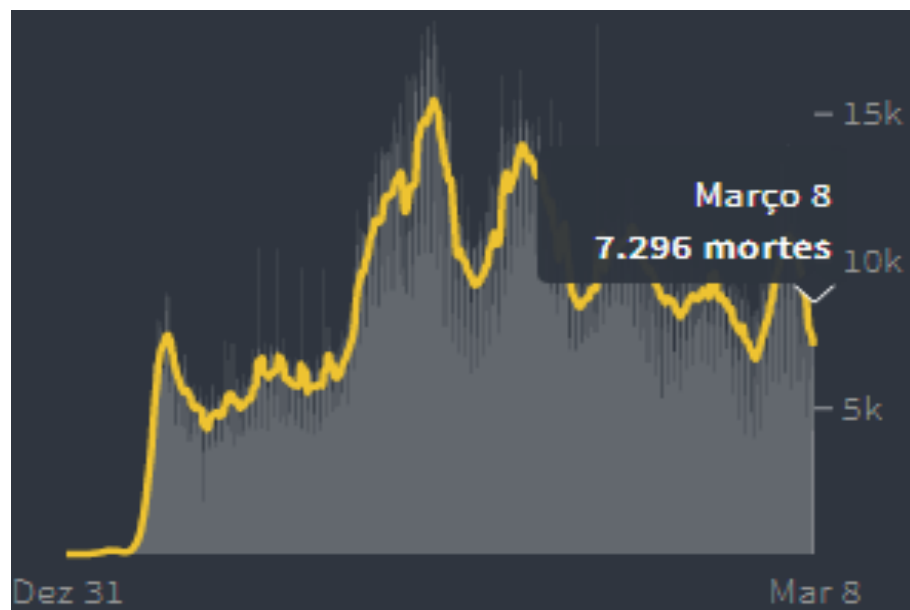
rapidez a informação correta e verificada. De um modo simples e didático, o COVID Global Tracker apresenta todos os itens informativos importantes da COVID-19, como gráficos de novas infecções dos países com maiores casos (Figura 2), que trazem em seus dados uma média diária durante o ano. Seguindo a mesma base de infecções existe também o rastreamento de óbitos entre os mesmos países (Figura 3), estabelecendo números claros de mortes diárias e facilitando a compreensão da atual situação da pandemia.

Figura 2 – Gráfico de Infecções da COVID-19



Fonte: Reuters: COVID-19 Global Tracker

Figura 3 – Gráfico de mortes diárias pela COVID-19

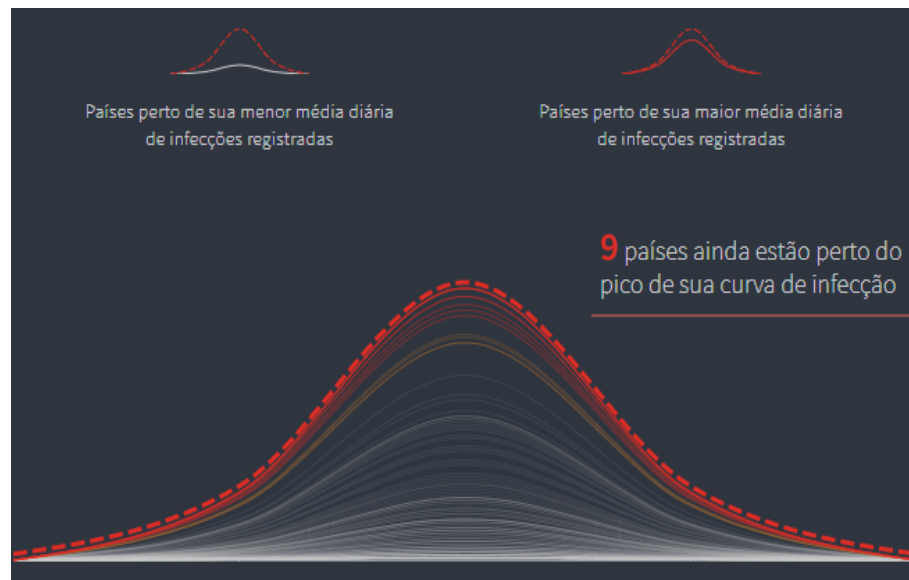


Fonte: Reuters: COVID-19 Global Tracker

Os países com maior incidência de casos de COVID-19 possuem uma base estatística padrão sobre as suas linhas de picos, o COVID-19 Global Tracker mostra uma comparação

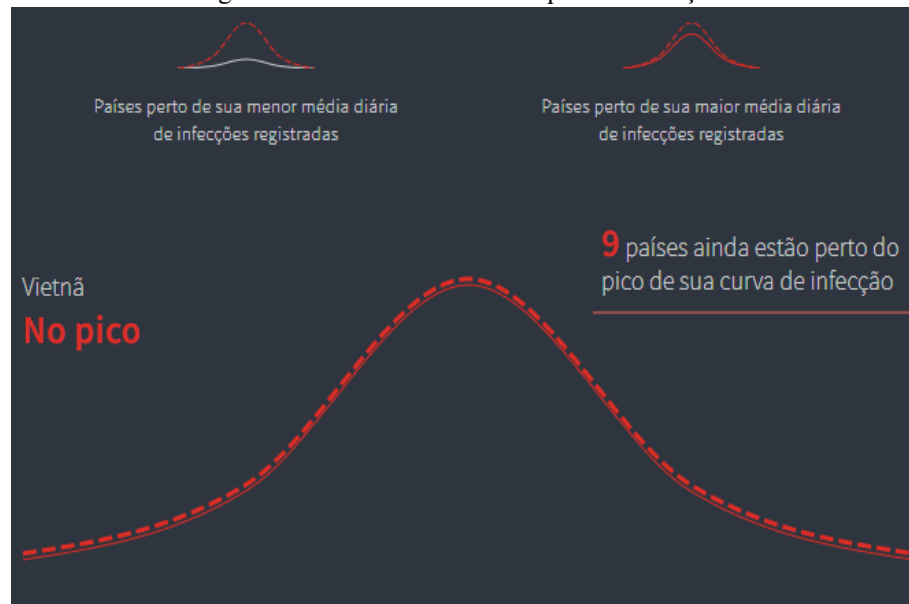
utilizando a média de 7 dias nos países com maior número de infecções, para que possa ser analisado como estão as linhas de pico atuais e como eram. Os detalhes utilizados no gráfico (Figura 4) são de nove países que estão mais próximos de sua linha de pico, onde a onda de contágio histórica do país estava com maior perigo, entre esses países o Vietnã aparece atualmente no seu pico (Figura 5).

Figura 4 – Gráfico da linha de pico de infecção



Fonte: Reuters: COVID-19 Global Tracker

Figura 5 – Vietnã atualmente no pico de infecções

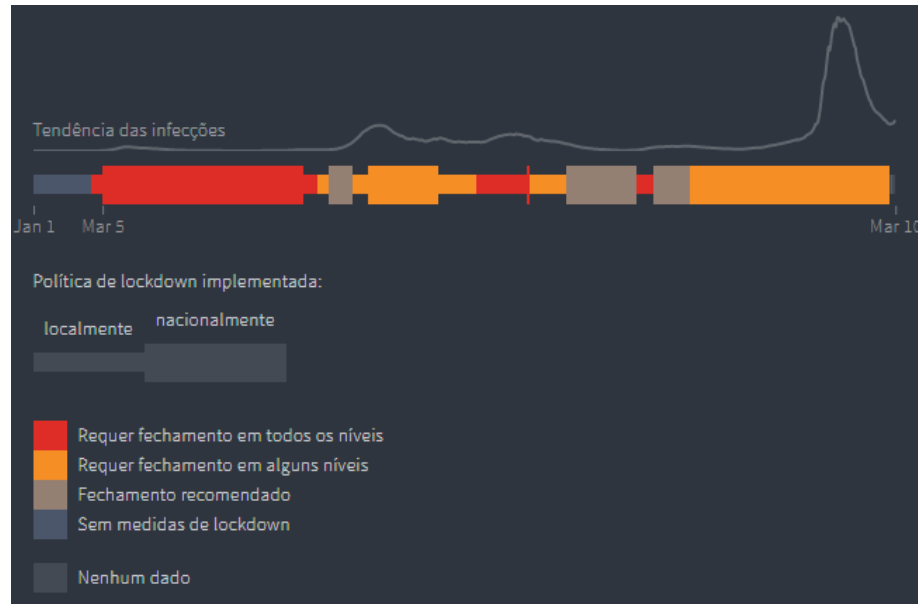


Fonte: Reuters: COVID-19 Global Tracker

Além dos dados mais comuns como número de infecções e mortes por COVID-19, a plataforma da Reuters possui uma análise interessante de como os métodos políticos de *lockdown* estão sendo usados nas suas diversas medidas, como por exemplo na Itália onde

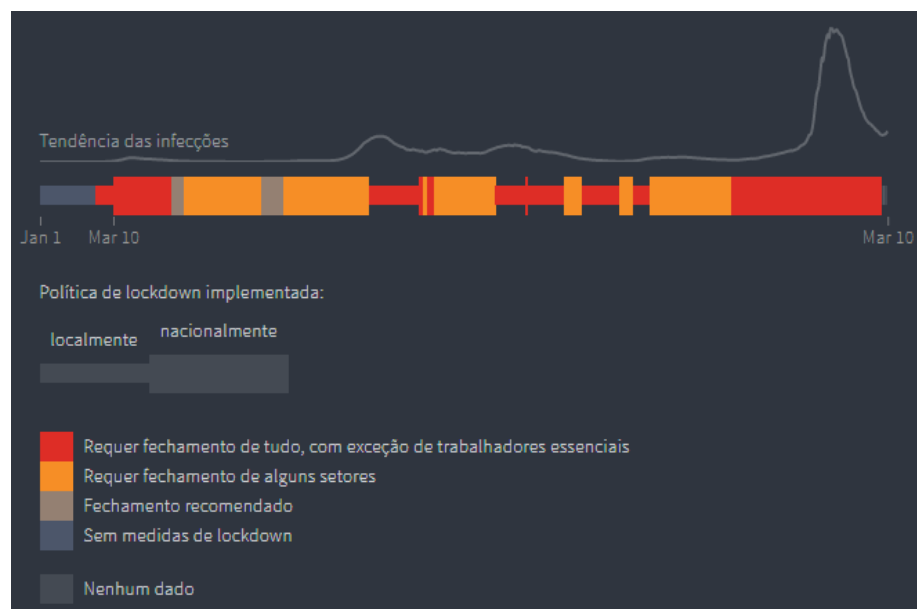
possui um dos maiores números de contágio pelo vírus, onde seu governo atua com algumas medidas de *lockdown* estabelecidas, operando com quatro medidas com política de implementação local ou nacional: Restrição nas escolas (Figura 6), locais de trabalho (Figura 7), FIQUE EM CASA (Figura 8) e fechamento de fronteiras (Figura 9).

Figura 6 – *Lockdown* estabelecido em escolas na Itália

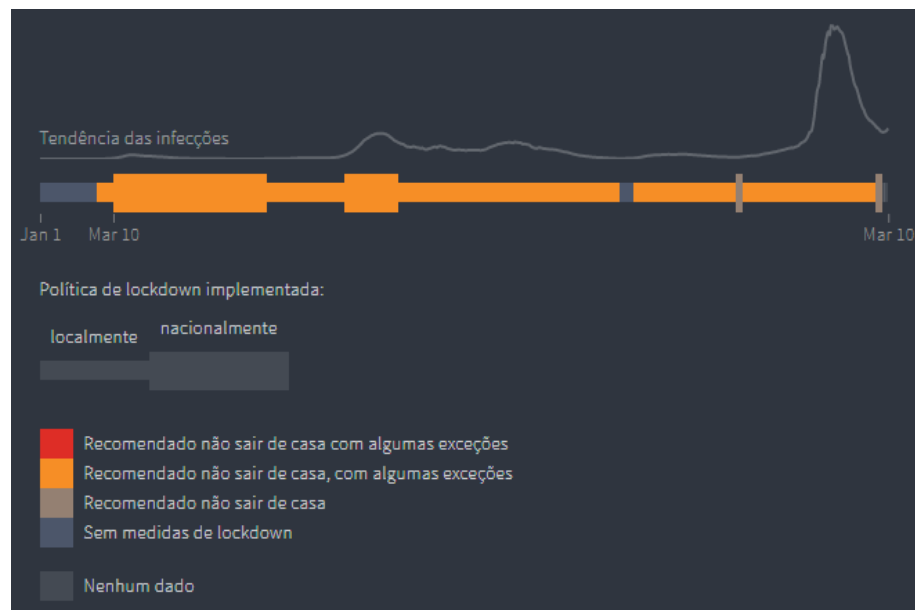


Fonte: Reuters: COVID-19 Global Tracker

Figura 7 – *Lockdown* estabelecido em locais de trabalho na Itália



Fonte: Reuters: COVID-19 Global Tracker

Figura 8 – Política de *Lockdown* “FIQUE EM CASA”

Fonte: Reuters: COVID-19 Global Tracker

Figura 9 – *Lockdown* estabelecido em fronteiras da Itália

Fonte: Reuters: COVID-19 Global Tracker

A solução de fechamento em diversas formas é apresentada quando o pico de infecções está alarmante, e na Itália quando o *lockdown* foi feito em escolas (Figura 6) percebemos que durante o começo do mês de março houve o fechamento total em todos os níveis. Conforme a tendência de infecções começava a diminuir, as táticas eram mudadas e a liberação de aulas consequentemente iam se ajustando. Seguindo a contagem de infecções de maneira correta, também foi possível o controle em locais de trabalho (Figura 7), onde havia o maior número de movimentação da população, e o *lockdown* estabelecido foi variado entre total e parcial liberdade de funcionalidade. Entre as formas mais usadas de *lockdown* está a de ficar em casa

(Figura 8), para proteção dos italianos, onde a recomendação principal tanto nacional quanto local, foi não sair de suas residências, exceto em casos de emergência ou na ida a supermercados. Consequentemente, a medida em que todas as contagens vão aumentando, tanto de mortes e infecções por COVID-19, medidas mais amplas são praticadas e viabilizadas durante a pandemia, como no caso do fechamento de fronteiras (Figura 9) que através de fiscalizações nas vias de acesso em algumas regiões, a entrada no país ou entre regiões é proibida.

2.4.2 Centros de Controle e Prevenção de Doenças (COVID Data Tracker)

O Centro de Controle e Prevenção de Doenças é uma empresa fundada em 1946 que trabalha na proteção da saúde pública e da segurança da população (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2020), recolhendo informações para apurar decisões na área de saúde, em parceria com departamentos estaduais de saúde e outras organizações. Com o início da pandemia a CDC (Centers of Disease Control and Prevention) está no centro do esforço nacional para os avanços na coleta de dados e avanços de seu sistema para se tornar mais eficiente contra a luta da COVID-19.

A empresa desenvolveu um sistema de rastreamento de casos da doença nos EUA, considerando todos os estados e suas cidades, através de um trabalho em equipe com o sistema de saúde público, também se baseando em dados de distribuição de vacinas por empresas privadas, criando assim um banco de dados com tais informações recolhidas do início da pandemia até atualmente (Figura 10), acompanhando o gráfico de infecção gerando então uma função após a seleção do Estado e Cidade, classificando em 3 níveis: *Low* (Figura 11), *Medium* (Figura 12) e *High* (Figura 13), que representam o nível de infecção por COVID-19 na localidade selecionada.

Figura 10 – Níveis de Infecção da COVID-19

Níveis da comunidade COVID-19 – Use o nível mais alto que se aplica à sua comunidade				
Novos casos de COVID-19 Por 100.000 pessoas nos últimos 7 dias	Indicadores	Baixo	Médio	Alto
Menos de 200	Novas admissões COVID-19 por 100.000 habitantes (total de 7 dias)	<10,0	10,0-19,9	≥20,0
	Porcentagem de leitos de internação com funcionários ocupados por pacientes com COVID-19 (média de 7 dias)	<10,0%	10,0-14,9%	≥15,0%
200 ou mais	Novas admissões COVID-19 por 100.000 habitantes (total de 7 dias)	N / D	<10,0	≥10,0
	Porcentagem de leitos de internação com funcionários ocupados por pacientes com COVID-19 (média de 7 dias)	N / D	<10,0%	≥10,0%

O nível da comunidade COVID-19 é determinado pela maior das métricas de novas admissões e leitos de internação, com base no nível atual de novos casos por 100.000 habitantes nos últimos 7 dias

Fonte: Centros de Controle e Prevenção de Doenças

Figura 11 – Níveis de Infecção da COVID-19 por cidade: Nível – Low


Verificação do condado COVID-19
 Encontre os níveis da comunidade e as etapas de prevenção por município.

Selecione um local (todos os campos obrigatórios)

Louisiana

East Feliciana Parish

Ir

< Recomeçar

● Low

Dentro **East Feliciana Parish, Louisiana**, nível da comunidade é **Low**.

- Fique [em dia](#) com as vacinas COVID-19
- [Faça o teste](#) se tiver sintomas

As pessoas podem optar por mascarar a qualquer momento. Pessoas com sintomas, teste positivo ou exposição a alguém com COVID-19 devem usar máscara.

Se você é imunocomprometido, saiba mais sobre [como se proteger](#).

March 5, 2022

Fonte: Centros de Controle e Prevenção de Doenças

Figura 12 – Níveis de Infecção da COVID-19 por cidade: Nível – *Medium*

Verificação do condado COVID-19
Encontre os níveis da comunidade e as etapas de prevenção por município.

Selecione um local (todos os campos obrigatórios)

Idaho Bonner County **Ir**

< Recomeçar

Medium

Dentro **Bonner County, Idaho**, nível da comunidade é **Medium**.

- Se você estiver [em alto risco de doença grave](#), converse com seu médico sobre se você precisa usar uma máscara e tomar outras precauções
- Fique [em dia](#) com as vacinas COVID-19
- [Faça o teste](#) se tiver sintomas

As pessoas podem optar por mascarar a qualquer momento. Pessoas com sintomas, teste positivo ou exposição a alguém com COVID-19 devem usar máscara.

Se você é imunocomprometido, saiba mais sobre [como se proteger](#).

March 5, 2022

Fonte: Centros de Controle e Prevenção de Doenças

Figura 13 – Níveis de Infecção da COVID-19 por cidade: Nível – *High*

Verificação do condado COVID-19
Encontre os níveis da comunidade e as etapas de prevenção por município.

Selecione um local (todos os campos obrigatórios)

Louisiana Caldwell Parish **Ir**

< Recomeçar

High

Dentro **Caldwell Parish, Louisiana**, nível da comunidade é **High**.

- Use uma [máscara](#) dentro de casa em público
- Fique [em dia](#) com as vacinas COVID-19
- [Faça o teste](#) se tiver sintomas
- Precauções adicionais podem ser necessárias para pessoas [com alto risco de doença grave](#)

As pessoas podem optar por mascarar a qualquer momento. Pessoas com sintomas, teste positivo ou exposição a alguém com COVID-19 devem usar máscara.

Se você é imunocomprometido, saiba mais sobre [como se proteger](#).

March 5, 2022

Fonte: Centros de Controle e Prevenção de Doenças

Com o rastreamento do *Covid Data Tracker* é fácil analisar por cidade como está a pandemia da COVID-19, como é visto nas cidades de East Feliciana Parish e Caldwell Parish onde há uma diferença dos níveis de infecção (Figuras 11 e 13), mesmo sendo pertencentes ao estado da Luisiana, Feliciana possui nível *Low* e Caldwell nível *High*, consequentemente através dos dados apresentados os métodos de proteção da população são concentrados onde possuir maior número de casos, tudo isso graças a organização de informações do *Centers for Disease Control and Prevention*.

2.4.3 Coronavírus Brasil

Com o intuito de ser o veículo oficial de comunicação para informar e atualizar a população brasileira sobre a situação epidemiológica da COVID-19, o Ministério da Saúde desenvolveu um painel de rastreamento e monitoramento, o Coronavírus Brasil. Possuindo

informações essenciais através de gráficos e tabelas, os dados apresentados possuem constante atualização trazendo uma visão um pouco mais detalhada sobre a pandemia nos estados brasileiros (CORONAVIRUS BRASIL, 2020).

Para se obter dados atualizados, o Ministério da Saúde conta com o suporte das Secretarias Estaduais de Saúde das 27 UF (Unidade Federativa), as quais disponibilizam diariamente os dados de casos e óbitos confirmados para que estas informações estejam disponíveis para o acesso público todos os dias em torno das 19h no painel. Todavia algumas limitações acabam exigindo que esse processo de atualização passe por melhorias e mudanças para que haja sempre os resultados esperados, isso se deve por exemplo, devido a possíveis erros e atrasos no repasse das informações, como também a variação nos dados de um município, os quais do dia atual podem ser menores que o do dia anterior, isso acontece porque o município de notificação pode não ser o mesmo local de residência do caso. O Ministério da Saúde trabalha juntamente com as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde de cada UF para solucionar tais problemas.

Como dito inicialmente, o Coronavírus Brasil conta com uma organização de dados importantes sobre a COVID-19 no país. Ao ter acesso ao site responsável pelo painel, o usuário tem uma visão geral dos casos e óbitos confirmados, os quais são fornecidos tanto em números, como em gráficos de barras e curvas, contendo também um tópico chamado: Painel Interativo, o Coronavírus Brasil disponibiliza ao usuário a possibilidade de navegar pelos dados do SUS, com informações estratégicas permitindo o conhecimento sobre a COVID-19 de forma exata e analítica, a seguir temos os gráficos de casos e óbitos encontrados respectivamente nesse painel (Figura 14).

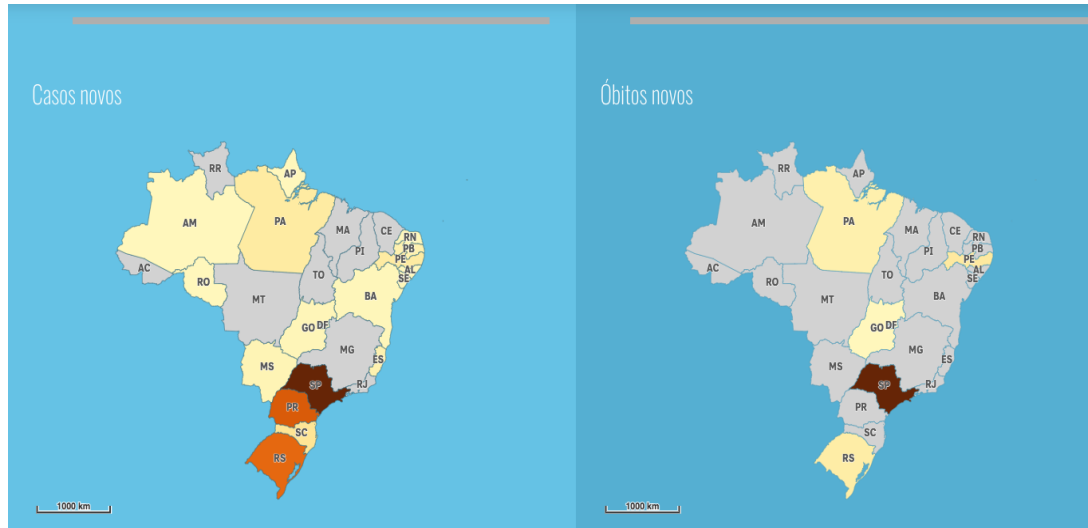
Figura 14 – Gráficos de casos e óbitos pela COVID-19 no Brasil



Fonte: Painel Interativo COVID-19 no Brasil

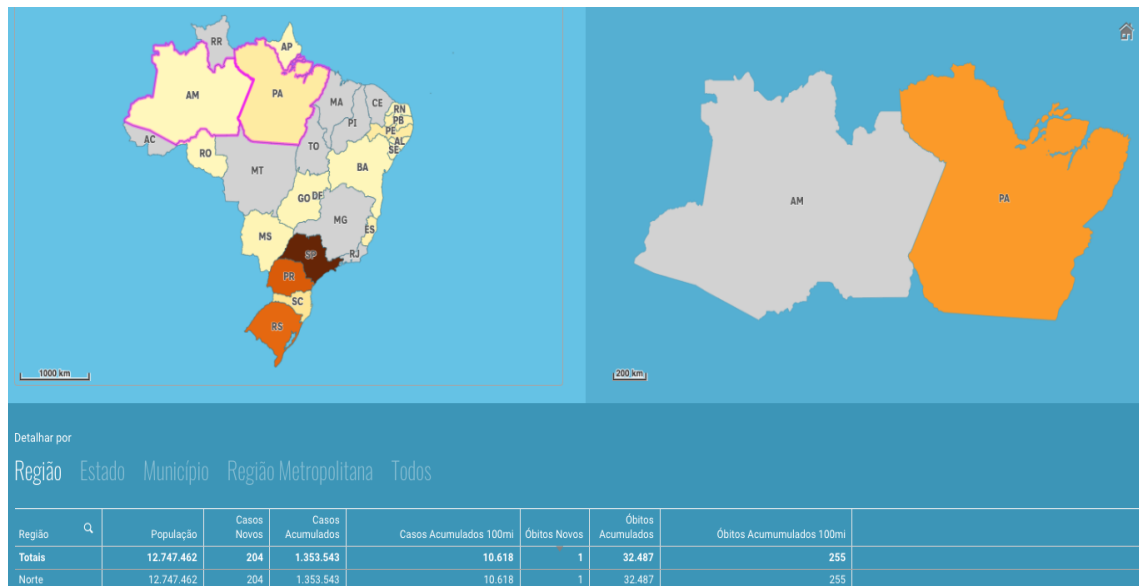
Acima dos gráficos, o usuário conta com uma barra de pesquisa onde ele poderá buscar uma região, UF, município e região metropolitana/interior para obter informações. Além disso, através dos mapas disponíveis abaixo dos gráficos, o usuário poderá pesquisar o estado que deseja receber o número de casos e óbitos novos (Figura 15).

Figura 15 – Mapas de casos e óbitos novos no Brasil



Fonte: Painel Interativo COVID-19 no Brasil

Figura 16 – Mapas após serem marcados dois estados para análise de dados



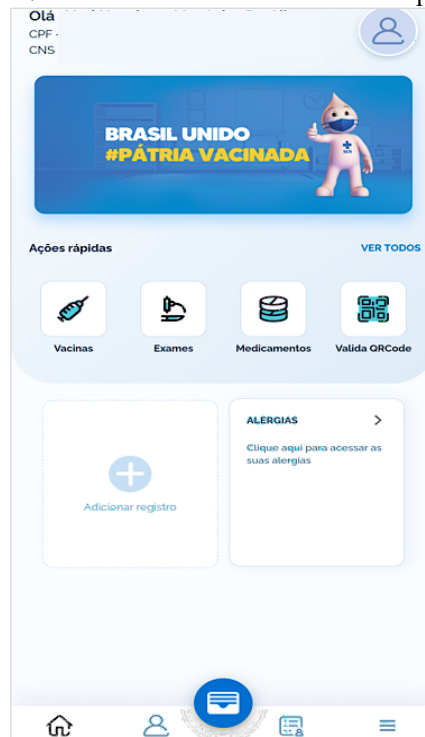
Fonte: Painel Interativo COVID-19 no Brasil

No site, ao clicar nos estados presentes no mapa de casos (Figura 16) o mapa de óbitos automaticamente atualiza deixando não só em evidência os estados marcados no primeiro mapa como também atualizando a tabela de dados que passa a ter dados sobre a região que os estados se encontram, localizada abaixo dos dois mapas. Isso acontece de forma mútua entre os mapas.

2.4.4 Conecte SUS

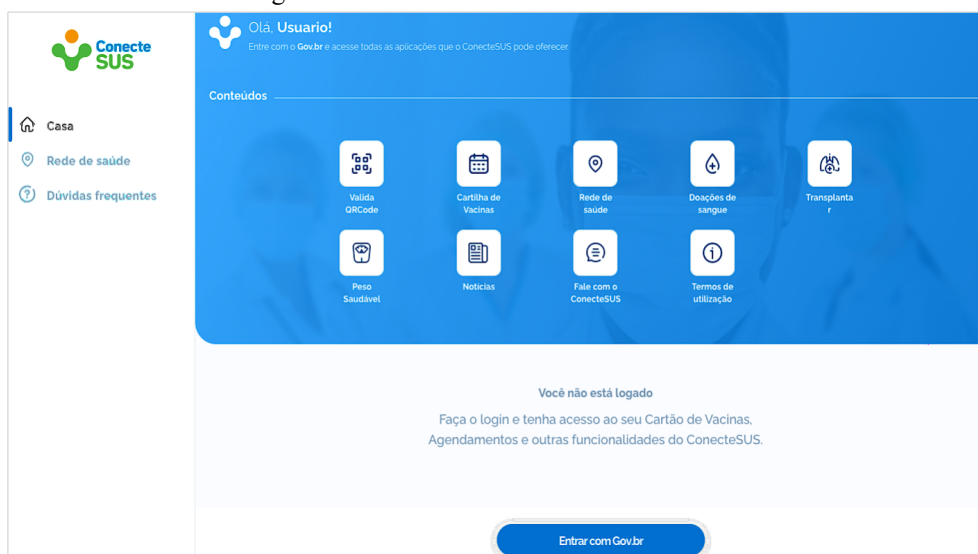
Criado pelo Governo Federal, coordenado pelo DATASUS, essa plataforma é uma ferramenta de monitoramento que disponibiliza o conjunto integrado de informações da saúde no país (CONECTE SUS CIDADÃO, 2021). Dentro do Conecte SUS o usuário consegue visualizar todo seu histórico clínico, incluindo as doses da vacina que já foram tomadas, além das informações de imunidade, são apresentados também todos os dados de saúde dos usuários, desde exames até as informações de alergias. O paciente que estiver logado na plataforma, seja ela no dispositivo mobile (Figura 17) ou através do site (Figura 18), estará atualizado sobre todas as suas consultas, realizadas em instituições do programa SUS (Sistema Único de Saúde).

Figura 17 – Tela inicial do Conecte SUS – Aplicativo



Fonte: Conecte SUS

Figura 18 – Tela inicial do Conecte SUS – Site



Fonte: Conecte SUS

Com o advento da pandemia, inúmeros países tiveram que se adaptar e reavaliar os problemas que estavam surgindo. Foram dois longos anos até que as primeiras respostas sobre essa doença comesçassem a surgir. Com a chegada das vacinas, o mundo viu uma nova chance de recomeço. Para garantir maior organização não só na vacinação que estava por vir como para facilitar o dia a dia dos usuários que necessitavam de dados pessoais relacionados à saúde, foi instituído o programa Conecte SUS, segundo o site “a Portaria Nº 1.434 que institui o programa composto pela Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS) e pela Informatização da Atenção à Saúde, desenvolvido pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS)” (GOV, 2020).

2.4.5 Coronavírus – SUS

Diante a criação do Conecte SUS, responsável por garantir principalmente os dados sobre a vacinação em geral, o governo brasileiro desenvolveu este novo aplicativo para auxiliar no combate a pandemia, tendo em vista que uma de suas principais estratégias é justamente alertar se houve o contato com alguém que tenha sido infectado (CORONAVÍRUS SUS, 2020). Para efetuar o compartilhamento do teste positivo ao vírus é bastante simples, podendo ser facilmente encontrada logo após as configurações primárias na tela inicial do aplicativo (Figura 19), ainda nessa tela, na parte inferior, o usuário conta com outros 3 tópicos importantes referentes não só a pandemia como também sobre dados nacionais de saúde. Na aba dicas (Figura 20) está presente inúmeras informações e curiosidades sobre a COVID-19, apresentando tópicos referentes aos sintomas da doença, formas de transmissão, prevenção, trazendo também um tópico voltado para as fake News, o qual se mostrou relevante no combate

a inúmeras notícias falsas durante a pandemia, o que gerou muitas atitudes que prejudicaram o andamento do combate ao vírus.

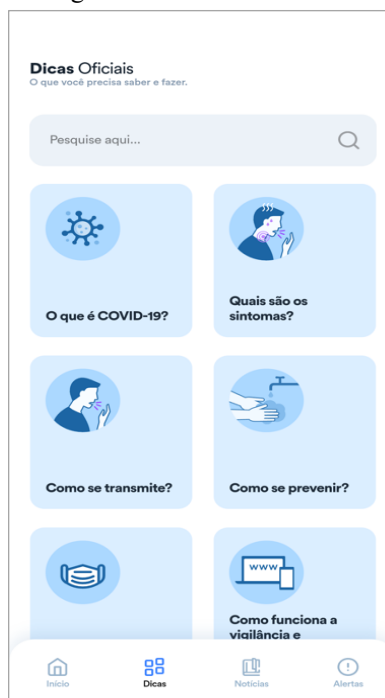
A seguir nas duas últimas abas, temos notícias (Figura 21) e alertas, as quais respectivamente trazem informações oficiais da MS sobre diversos temas da saúde no Brasil e por fim, a ultima aba envia notificações importantes ao usuário.

Figura 19 – Tela inicial – Compartilhamento de Teste



Fonte: App Coronavírus – SUS

Figura 20 – Dicas ao usuário



Fonte: App Coronavírus – SUS

Figura 21 – Notícias MS



Fonte: App Coronavírus – SUS

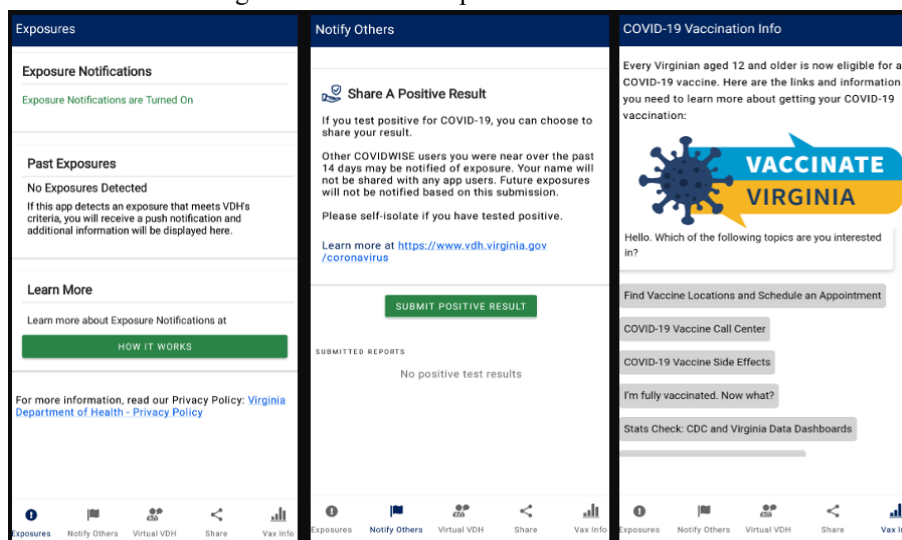
Através dessa pesquisa foi possível reunir informações importantes sobre a funcionalidade do sistema, o aplicativo Coronavírus – SUS segue recebendo novas atualizações para a correção de erros recorrentes, pensando sempre em melhorar a experiência de seus usuários.

2.4.6 COVIDWISE

Sendo o aplicativo de monitoramento específico do estado da Virgínia e desenvolvido pela VDH (Virginia Department of Health), o COVIDWISE permite que o usuário possa se informar se está perto ou foi exposto a uma outra pessoa do mesmo aplicativo que tenha sido diagnosticada com COVID-19 (Figura 22), permitindo um compartilhamento rápida e anônima sobre os resultados de testes da doença, o aplicativo alerta seus usuários sobre o possível contágio.

O COVIDWISE está diretamente conectado ao National Key Server, que acaba compartilhando anonimamente com aplicativos de notificações de outros 23 estados, esse aplicativo ainda possui outras funções, como informações de locais de vacina e até mesmo notícias sobre a situação atual na qual a pandemia se encontra (Figura 22). Por ser um aplicativo exclusivo do estado da Virgínia suas funcionalidades totais só podem ser exploradas morando no estado.

Figura 22 – Telas do Aplicativo COVIDWISE



Fonte: VHD

O aplicativo desenvolvido pela VHD auxilia positivamente no combate da COVID-19, tendo suas funcionalidades muito bem aplicadas devido a constante atualização no compartilhamento dos dados, o sistema continua informando cada vez mais usuários.

2.5 Resultados

Durante a procura por sistemas de informação na pandemia da COVID-19, observou-se a preocupação no compartilhamento das informações sobre a doença de forma mais precisa. As lacunas que antes eram evidentes acabaram sendo preenchidas com dados técnicos e estatísticos, ajudando cada leitor em suas dúvidas. Inúmeros sistemas foram observados, trazendo uma vasta compreensão da utilização dos sistemas de informação na saúde, mostrando não só sua importância como também sua usabilidade em diversos temas da área.

2.5.1 Rastreadores

As plataformas de informação mais abrangentes encontradas sobre a pandemia são os rastreadores, estes mostram de forma atualizada os dados mais importantes sobre a pandemia da COVID-19. As diversas contagens disponíveis facilitaram a compreensão dos casos da doença, disponibilizando aos usuários estatísticas importantes para a visualização e compartilhamento entre si. Tendo como uma de suas funções o rastreamento a plataforma desenvolvida pela Reuters, o COVID-19 Global Tracker é utilizado para rastrear as informações da COVID-19, onde evidencia os números mais importantes sobre a doença, mostrando a contagem de infecções do vírus, número de óbitos e o pico de infecção de cada país, além de vários outros dados que contribuem para uma melhor informação sobre a pandemia. Juntamente com o Reuters foi encontrado o COVID Data Tracker, um rastreador

criado pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças, que busca controlar o nível de contaminações nos EUA, trazendo mais detalhes do país sobre as contaminações pelo vírus SARS-CoV-2, separando cada cidade em seu nível de perigo, onde é apurada a forma mais eficaz de controle na região afetada. Seguindo a pesquisa, foi avaliado também o sistema brasileiro de rastreamento na pandemia, o Coronavírus Brasil, essa ferramenta corresponde aos métodos de acompanhamento da COVID-19 vinculados a todos os estados brasileiros e pode ser encontrada no próprio site do Ministério da Saúde, trazendo os indicativos mais importantes e disponíveis da atual situação da doença no país. Essa opção de acesso às estatísticas regionais depende do mesmo modo padrão de detalhamento para o aperfeiçoamento das noções da pandemia, seguindo a lógica das outras plataformas estudadas.

2.5.2 Plataformas de monitoramento

Um dos fatores que ajudam a difundir as informações é a pluralidade de opções de S.I. para o monitoramento da COVID-19, consequentemente a criação de plataformas como aplicativos traz uma gama de novos métodos de análises pandêmicas. Neste contexto foi apresentado o aplicativo de origem brasileira, Conecte SUS, utilizado para auxiliar o SUS em toda área da saúde ajudando no armazenamento de dados hospitalares. Apresentando uma de suas tarefas mais importantes, o acompanhamento das vacinas da COVID-19 pelo Brasil, garantindo assim o controle do número de doses pelo país. Seguindo o mesmo padrão de monitoramento foi estudado o aplicativo dos EUA, o COVIDWISE, que apresentou os dados vacinais dos estados americanos, o aplicativo traz consigo algo interessante para os dias atuais, uma forma de rastreamento de infectados por COVID-19, através de sua funcionalidade de captação de resultados positivos, o COVIDWISE indica se no local está presente algum infectado, isso ajuda na proteção do indivíduo e também no controle da contaminação, auxiliando cada habitante do país que possua o aplicativo a tomar maiores precauções na hora de sair de casa.

2.5.3 Confiabilidade

Junto de uma boa execução está a confiabilidade do sistema proposto, o que eventualmente pode trazer problemas graves para o órgão ou empresa responsável pela divulgação dos dados, e as opções estudadas conseguiram passar confiança por meio de suas fontes (Quadro 4), onde todas foram observadas sobre a consistência dos dados disponíveis para coleta. A maioria das bases encontradas trouxeram tranquilidade na hora de ler as estatísticas presentes em cada sistema de informação descrito nesse artigo, onde as possibilidades foram apresentadas conforme estipulado no objetivo de cada plataforma.

Conforme os sistemas foram sendo analisados, foram observados alguns elementos negativos em um deles, o sistema de compartilhamento de dados da pandemia brasileiro Coronavírus Brasil, que apresentou instabilidade de informações no início de suas leituras, onde o atraso da captação dos números de infectados e óbitos gerou consequências nas estatísticas da COVID-19. O Ministério da Saúde apresentou demora na contagem de novos casos da doença no país, levando a outros órgãos como emissoras de tv, o dever de informar a população e ajudar no controle da doença. Essa crise informativa foi resolvida e o Ministério começou a apresentar resultados confiáveis em seu painel de informações, desta forma é observado que um sistema de informação bem estruturado ajuda na solução de problemas.

2.5.4 Comparação entre os Sistemas de Informação estudados

Levando em consideração todos os detalhes quanto ao acesso e interface das plataformas, casos de problemas acabam aparecendo na medida em que os S.I. vão sendo utilizados. Em uma análise mais profunda, foram definidas as maiores problemáticas, onde foi observado por exemplo, que os sistemas brasileiros apresentaram instabilidade em seus softwares, trazendo dificuldade no procedimento de suas funções desenvolvidas para a pandemia da COVID-19. As sequências dos erros trouxeram atraso na visualização do conteúdo, e no caso do aplicativo Conecte SUS, a dificuldade de obtenção de dados vacinais. Seguindo a mesma lógica de análise das problemáticas, foram obtidos detalhes do funcionamento do COVID Global Tracker, onde as limitações de hardware acabam impedindo a observação completa da página em que os dados são entregues. Logo em seguida temos o COVID Data Tracker, que em casos de pesquisas faz-se necessária a utilização de meios de tradução, pois sua interface é disponibilizada apenas nos idiomas inglês e espanhol, não chegando a ser um problema, mas sim uma possível limitação por parte do leitor.

Na primeira coluna (Quadro 3) foi apresentado as opções de acesso, como exemplo, site e aplicativo, neste item somente o Conecte SUS pode ser acessado não só diretamente pelo computador através do site como pode ser baixado nas lojas de aplicativos. No caso do Coronavírus Brasil, uma das formas de acesso é por meio do site do Ministério da Saúde em sua área de serviços da COVID-19. A facilidade de pesquisa pelos navegadores se mostrou positiva durante o estudo, pois as plataformas são normalmente encontradas na primeira opção dos resultados de busca online, evitando que o usuário perca tempo para achar o conteúdo esperado entre as páginas disponíveis. A verificação e comparação referentes à usabilidade das plataformas foram baseadas nas heurísticas de Nielsen, tendo em vista que na coluna de problemas foi identificado o tipo de cada problema encontrado.

Quadro 3 – Comparação de usabilidade

Plataforma	Acesso	Interface	Problemas
Reuters: COVID-19 Global Tracker	· Endereço eletrônico; · Pesquisa fácil em serviços de busca online;	· Facilidade de aprendizado; · Dados evidenciados; · Eficiente; · Satisfação do usuário.	· Otimização (Problema pequeno);
COVID Data Tracker	· Endereço eletrônico; · Pesquisa fácil em serviços de busca online;	· Facilidade de aprendizado; · Dados evidenciados; · Eficiente.	· Instabilidade de rede (Problema Grande).
Coronavírus Brasil	· Endereço eletrônico; · Ministério da Saúde; · Pesquisa fácil em serviços de busca online;	· Facilidade de aprendizado; · Dados evidenciados; · Eficiente.	· Instabilidade do sistema (Problema Grande); · Otimização (Problema pequeno).
Conecte SUS	· Endereço eletrônico; · Play Store (Google); · App Store (Apple).	· Facilidade de aprendizado; · Dados evidenciados; · Eficiente; · Satisfação do usuário.	· Instabilidade do sistema (Problema Grande); · Indisponibilidade (Catastrófico).
Coronavírus – SUS	· Play Store (Google); · App Store (Apple).	· Facilidade de aprendizado; · Dados evidenciados; · Eficiente; · Satisfação do usuário.	· Instabilidade do sistema (Problema Grande); · Indisponibilidade (Catastrófico).
COVIDWISE	· Play Store (Google); · App Store (Apple).	· Facilidade de aprendizado; · Dados evidenciados.	· Instabilidade de rede (Problema Grande).

Fonte: Autoral (2022)

Em uma segunda comparação vemos particularidades quanto aos dados compartilhados (Quadro 4), trazendo evidências do seu foco sobre o compartilhamento de informações, mostrando também quais indicativos são trabalhados para informar e o mais importante: a fonte de todos os seus dados. Foi constatado durante a análise das plataformas as sequências de dados mais conclusivas, levando em consideração o rastreamento de indicativos vindos dos casos da COVID-19, sendo exclusivos dos S.I. de rastreio. O principal meio de informação é a plataforma da Reuters, que se empenha em divulgar de forma global detalhes das infecções do vírus e as estatísticas de óbitos, que por meio do trabalho exercido pelo sistema Reuters, é atualizado todos os dias. Do mesmo modo, a disposição de fatos conclusivos referentes aos picos de infecções, ajudou na compreensão da instabilidade que um país escolhido estava

vivendo, trazendo uma forma de alertar quanto ao perigo que se estabelece em números altos de infecções.

A conclusão que a plataforma da Reuters apresentou sobre as indicações de infectados, traz consigo uma das formas mais utilizadas de controle da doença, o *lockdown*. O método de fechamento e limitações de locomoção foi utilizado em todo o mundo, parando por muitas vezes a economia dos países que se dispuseram ao *lockdown*, e a plataforma apresentou em que ritmo cada região estava em relação aos controles de atividades, definindo o funcionamento de cada método de fechamento, desde a paralisação das escolas até a privação de sair dos próprios lares. Em seu desenvolvimento de informações, a plataforma da empresa Reuters trouxe de forma clara suas fontes de resultados, focando principalmente nos bancos de dados mais confiáveis, buscando seu conteúdo em órgãos pelo mundo e também por conta própria através de sua pesquisa interna, conhecida como pesquisa Reuters.

Seguindo a lógica de rastreamento, o sistema COVID Data Tracker disponibilizou as avaliações exclusivas dos EUA, onde as taxas de contaminações foram divididas por níveis de infecções, esclarecendo o estado de perigo em que a região norte-americana se encontra. Todas as divulgações apresentadas pela plataforma foram retiradas do próprio órgão responsável pelo Data Tracker, o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), a principal organização de serviços baseada em ciência dos EUA. Em paralelo, temos o S.I. brasileiro Coronavírus Brasil, que segue o mesmo padrão de dados sobre a pandemia, entregando as contagens absorvidas dos casos da doença.

Os três aplicativos voltados ao monitoramento também obtiveram resultados satisfatórios, favorecendo o conhecimento sobre o monitoramento da pandemia da COVID-19. O COVIDWISE trouxe consigo os indicativos de casos positivos na área, utilizando da fonte do seu próprio serviço. A plataforma brasileira Conecte SUS trouxe um auxílio ao sistema de saúde brasileiro, armazenando as informações vindas do Ministério da Saúde e do banco de dados do SUS e o Coronavírus – SUS, da mesma forma que o COVIDWISE apresentou o monitoramento de pessoas na área com exame tido como positivo para a COVID-19.

Quadro 4 – Comparação de dados compartilhados

Plataforma	Foco	Indicativos	Fonte
Reuters: COVID-19 Global Tracker	Rastreamento e monitoramento de casos da pandemia da COVID-19	· Infecções; · Óbitos; · Pico de infecção; · <i>Lockdown</i>.	· Agências estatais locais; · Mídia local; · Monitor de Resposta dos Governos Oxford; Coronavirus; · <i>Our World in Data</i>; · <i>The World Bank</i>; · Pesquisa Reuters.
COVID Data Tracker	Rastreamento e monitoramento de casos da pandemia da COVID-19 nos EUA	· Níveis de infecções; · Óbitos; · Vacina.	· CDC.
Coronavírus Brasil	Rastreamento de casos da pandemia da COVID-19 no Brasil	· Infecções; · Óbitos.	· Secretarias Estaduais de Saúde.
Conecte SUS	· Auxílio ao SUS; · Monitoramento do andamento da vacinação.	· Vacinas; · Exames; · Consultas.	· DATASUS; · SVS (Secretaria de vigilância em saúde); · Ministério da Saúde.
Coronavírus – SUS	· Monitoramento de casos de infecção; · Esclarecimento de dúvidas.	· Casos positivos da COVID-19; · Dicas.	· DATASUS; · Ministério da Saúde.
COVIDWISE	· Monitoramento de casos de infecção; · Monitoramento do andamento da vacinação.	· Casos positivos da COVID-19	· VDH.

Fonte: Autoral (2022)

A pesquisa mostrou resultados esclarecedores, preparando para as tomadas de decisões quanto à pandemia. O fato de haver um número considerável de S.I. construídos para o rastreamento e monitoramento da COVID-19, evidenciou a importância de estar bem informado, cuja solução é ter a disponibilidade de dados claros e concisos. O foco que as plataformas estudadas mostraram, teve uma enorme contribuição para a análise ser bem-sucedida, estabelecendo situações concretas e cabíveis sobre o assunto estudado. As preocupações que os órgãos de saúde pelo mundo sanaram, contribuíram para o desenvolvimento de soluções e precauções para eventos futuros, onde estabeleceram critérios que os sistemas de informação poderão usar futuramente.

2.6 Discussão

Foi observado que a quantidade de sistemas de informação desenvolvidos durante a pandemia com o intuito de medir e notificar a situação da COVID-19 foi relativamente alta, mostrando a importância e necessidade de encontrar formas de combater a pandemia. Para realizar esse artigo, foi necessário reunir dados de diversos países e alguns de seus sistemas, como por exemplo, o Conecte SUS, o Coronavírus – SUS e o Coronavírus Brasil, os quais são utilizados no Brasil, o COVID-19 Global Tracker utilizado mundialmente, o COVID Data Tracker utilizado nos EUA e o COVIDWISE utilizado especificamente no estado da Virgínia. Referentes às plataformas mostradas, é preciso compreender que mesmo que estejam alinhadas ao objetivo da pesquisa, acabam sendo mostrados outros trabalhos acadêmicos que são vinculados ao nosso tema.

Depois de uma análise feita nos sites e aplicativos envolvidos, obteve-se um maior aproveitamento no assunto da pandemia, onde as dúvidas presentes antes mesmo da pesquisa acabaram sendo correspondidas. As plataformas de informativos da COVID-19 evidenciaram os problemas existentes na maior parte do mundo, sendo assim uma rota de conclusões específicas onde facilitou a capacidade de se informar sobre os casos da doença. As contribuições que os S.I. disponibilizaram foram vantajosas, e observando de forma detalhada os dados proporcionados é possível determinar como ocorrem os fatos referentes ao vírus SARS-CoV-2, mostrando-se relevante a execução de sistemas de informação em áreas da saúde. As informações constatadas tiveram execução de uma forma positiva e de fácil compreensão, definindo indicadores importantes para o público que acessou as plataformas estudadas, noticiando e monitorando as consequências de uma doença tão devastadora, e além disso mostrando assuntos pertinentes para uma melhor percepção dos acontecimentos.

O desenvolvimento da interface segue um caminho de facilidade na compreensão dos dados, evitando uma desordem de informações na hora da leitura das bases investigativas dos órgãos de monitoramento e rastreamento. Todos os S.I. possuem uma visualização abrangente, dedicada a transmitir todas as estatísticas, gráficos e contagens da pandemia, onde os fatores mais delicados são definidos com maior fidelidade. A disponibilidade das evidências nas informações está presente de forma clara e sucinta, levando a correspondência de intuitividade dos sistemas ali empregados. Em alguns dos S.I. é notável a preocupação na divulgação de seus métodos de forma mais atrativa, como é o caso da plataforma da Reuters que possui uma construção visual bem elaborada, com funções interativas nos gráficos, as quais podem ser vistas ao pesquisar sobre os fatos ali disponíveis.

Os sistemas apresentados são mais específicos e paralelos ao objetivo do artigo e foram selecionados para serem discutidos com base em seus resultados. Acessível, moderno e ágil são termos muito associados a sistemas de informação, por vezes, se tornam muito conhecidos por serem soluções inteligentes e versáteis para as constantes mudanças em meio ao tema, esses sistemas se adaptam e se adequam as atuais situações da pandemia, compartilhando informações de pessoas infectadas e até status da distribuição da vacina. Tendo em vista o atual cenário da pandemia, ser acessível se tornou um requisito primordial para que assim as pessoas tenham acesso de forma simples a uma boa interface.

2.7 Conclusão

Para alcançar um bom nível de conhecimento a respeito não só do uso dos sistemas de informação de uma forma geral, mas especificamente na saúde, pesquisas como as que foram desenvolvidas neste artigo possuem grande importância para o aprendizado sobre o assunto, garantindo não só novas informações sobre tais sistemas, como também reconhecendo a importância dos S.I. em situações problemáticas, como a pandemia, onde a falta de organização das informações sobre tal cenário gerou muito transtorno ao redor do mundo. Apesar das estratégias tomadas pelos países terem sido consideravelmente rápidas, tanto a falta de informações inicialmente sobre o vírus como também divergências, sejam elas políticas ou sociais acabaram somando um elevado número de perdas mundiais, mostrando que diante a tanto avanço tecnológico, muitos países precisam repensar suas formas de analisar e agir à frente de tais problemas que podem acontecer a qualquer momento.

2.7.1 Limitações do trabalho

Devido ao fato da pandemia da COVID-19 ser uma problemática consideravelmente recente na história das pandemias, inicialmente foram enfrentadas dificuldades relacionadas à coleta de dados para o desenvolvimento do artigo, as quais foram sendo resolvidas no decorrer das pesquisas. Sendo assim necessária uma leitura mais aprofundada sobre trabalhos que evidenciassem tal objetivo a ser alcançado.

2.7.2 Perspectivas futuras

Como trabalho futuro, ao término do desenvolvimento deste artigo, tem-se o interesse de inicialmente fazer novas análises das plataformas estudadas, utilizando outros métodos de avaliação de uso dos sistemas, combinando avaliações por inspeção e observação por exemplo. Com isso sendo possível obter novos conhecimento sobre as plataformas e suas características específicas.

É importante também um estudo voltado na capacidade que as plataformas de S.I. possuem no combate a fake News divulgadas em meios de comunicação, estabelecendo o vínculo que as plataformas possuem com a disponibilidade de informação corretas e abrangentes. Outra opção de análise importante é referente ao suporte que os sistemas utilizados na pandemia estabeleceram para os modelos matemáticos, buscando a comprovação dos mesmos e também identificando métodos de previsões através das estatísticas e contagens referentes a pandemia da COVID-19.

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANDÃO, Ana Claudia Soares; DE ALMEIDA SILVA, Juliana Rocha. A contribuição dos Sistemas de Informação em Saúde (S.I.S.) para o processo de auditoria do SUS. **Rev Eletrôn Atualiza Saúde**, v. 1, n. 1, p. 17-24, 2015.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Gabinete do Ministro. Portaria nº 1.434, de 01 de junho de 2020. Brasília, 2020.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **covid.cdc.gov**. Página inicial. Disponível em: <<https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#datatracker-home>>. Acesso em: 2020.

COMBI, Carlo; POZZI, Giuseppe. Health Informatics: Clinical Information Systems and Artificial Intelligence to Support Medicine in the CoViD-19 Pandemic. In: **2021 IEEE 9th International Conference on Healthcare Informatics (ICHI)**. IEEE, 2021. p. 480-488.

CONECTE SUS CIDADÃO, **gov.br**, 2021. Disponível em <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/conecte-sus/cidadao>>. Acesso em: 07 de jul de 2021.

CORONAVIRUS BRASIL, **gov.br**, 2020. Página inicial. Disponível em <<https://covid.saude.gov.br>>. Acesso em: 2020.

COVID-19 Global Tracker, **graphics reuters**, 2020. Disponível em: <<https://graphics.reuters.com/world-coronavirus-tracker-and-maps/pt/>>. Acesso em: 2020

CORONAVÍRUS: SUS LANÇA APP COM INFORMAÇÕES DA DOENÇA NO BRASIL, **redescola**, 2020. Disponível em: <<http://rededeescolas.ensp.fiocruz.br/coronavirus-sus-lanca-app-com-informacoes-da-doenca-no-brasil>>. Acesso em: 2020.

COVID-19 NO BRASIL, **gov.br**, 2020. Disponível em: <https://infoms.saude.gov.br/extensions/covid-19_html/covid-19_html.html> Acesso em: 2020.

DA SILVA, Maria Verônica Sales; MOREIRA, Francisco Jadson Franco; DE ABREU, Leidy Dayane Paiva. SISTEMA DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE EM TEMPOS DE COVID-19: HEALTH INFORMATION SYSTEM IN TIMES OF COVID-19. **Cadernos ESP-Revista Científica da Escola de Saúde Pública do Ceará**, v. 14, n. 1, p. 86-90, 2020.

DE FÁTIMA MARIN, Heimar. Sistemas de informação em saúde: considerações gerais. **Journal of Health Informatics**, v. 2, n. 1, 2010.

FERREIRA, Sibele MG. Sistema de Informação em Saúde. Conceitos Fundamentais e Organização. **Pesquisadora do NESCON/FM/UFMG**, 1999.

Hannah Ritchie, Edouard Mathieu, Lucas Rodés-Guirao, Cameron Appel, Charlie Giattino, Esteban Ortiz-Ospina, Joe Hasell, Bobbie Macdonald, Diana Beltekian e Max Roser (2020) - "Coronavirus Pandemic (COVID-19)". *Publicado online em OurWorldInData.org*. Recuperado de: '<https://ourworldindata.org/coronavirus>'.

MAGALHÃES, Luca Almeida. **Implementação e análise de portabilidade de um sistema de informação para dados de pandemias**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

MEDEIROS, Kátia Rejane de et al. O Sistema de Informação em Saúde como instrumento da política de recursos humanos: um mecanismo importante na detecção das necessidades da força de trabalho para o SUS. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 10, p. 433-440, 2005.

O'BRIEN, James A. Sistemas de informação. **São Paulo: Saraiva**, p. 18, 2004.

PEROTTONI, Rodrigo et al. Sistemas de informações: um estudo comparativo das características tradicionais às atuais. **Read: revista eletrônica de administração. Porto Alegre. Edição 21, vol. 7, n. 3 (maio/jun 2001), documento eletrônico**, 2001.

RASTREADOR DE RESPOSTAS DO GOVERNO COVID19, **bsg.ox.ac.uk**, 2020. Disponível em: <<https://www.bsg.ox.ac.uk/research/research-projects/covid-19-government-response-tracker>>. Acesso em: março de 2020

SAMARTINHO, João; BARRADAS, Cláudio. A Transformação Digital e Tecnologias da Informação em tempo de Pandemia. **Revista da UI_IPSantarém-Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém**, v. 8, n. 4, p. 1-6, 2020.

THE WORLD BANK, **worldbank.org**, 2020. Disponível em: <<https://www.worldbank.org/en/home>>. Acesso em: 2020.