

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA

ALEXANDRE RODRIGUES PACAK

O IMPACTO DAS FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO EM  
SAÚDE NO CONTEXTO MUNDIAL DA PANDEMIA DE COVID-19

Joinville - SC

2022

ALEXANDRE RODRIGUES PACAK

O IMPACTO DAS FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO EM  
SAÚDE NO CONTEXTO MUNDIAL DA PANDEMIA DE COVID-19

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso Superior de  
Tecnologia em Gestão Hospitalar do  
Instituto Federal de Santa Catarina  
como requisito parcial para obtenção  
do diploma de Tecnólogo em Gestão  
Hospitalar.

Orientadora: Profa. Sirlene Silveira  
de Amorim

Joinville - SC

2022

## FICHA CATALOGRÁFICA

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

O IMPACTO DAS FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO EM  
SAÚDE NO CONTEXTO MUNDIAL DA PANDEMIA DE COVID-19

ALEXANDRE RODRIGUES PACAK

Joinville - SC, Data.

---

Orientadora: Sirlene Silveira de Amorim

---

Membro da banca 1

---

Membro da banca 2

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente, e em especial, à minha família, por todo apoio e suporte sempre, em todas as etapas da minha vida e da minha formação, sendo responsáveis por me tornar a pessoa e profissional que sou hoje.

Agradeço também à minha orientadora por toda dedicação, auxílio e suporte em minha trajetória acadêmica, sempre com contribuições importantes para meu aprendizado e para enriquecer este trabalho.

Agradeço também aos meus colegas e instituição de ensino do Instituto Federal de Santa Catarina, por todo o suporte em minha formação.

## RESUMO

O presente trabalho apresenta um estudo sobre o impacto das ferramentas de comunicação e informação (TIC) na saúde, com foco na pandemia do COVID-19, tendo em vista que as mesmas podem favorecer e melhorar as formas de tratamento e comunicação sobre o tema. As TICs, são usadas em diversos segmentos sociais, como forma de disseminar informações e conteúdos, sendo possível também sua ampla aplicação e auxílio no campo da saúde, sobretudo em momentos especiais da história, como a Pandemia da COVID-19. Objetivou-se por descrever o impacto das tecnologias de informação e comunicação em saúde no contexto brasileiro da pandemia de Covid-19. Para isso foi realizada uma revisão da bibliografia sobre o tema, sendo um estudo de caráter qualitativo descritivo, com busca em bancos de dados online incluindo trabalhos realizados nos períodos de 2019 a 2022. Foram analisados 14 trabalhos sobre o tema, que se dividiram em três áreas temáticas: as TICs em saúde, destacando que esse recurso durante a pandemia possibilitou tanto ações internas nos centros de saúde, como acompanhamento de pacientes e desenvolvimento de pesquisas científicas. Ainda, descreve-se um tema das estratégias de utilização dessas tecnologias, descrevendo que as TICs podem ser utilizadas tanto na gestão, como no contato com os pacientes, e por fim, foram elencados os impactos positivos: compartilhamento de conhecimento, redução de contata nas instituições de saúde, monitoramento dos casos, assistência remota, e pontos negativos, como dificuldade de acesso às TICs em locais sem estrutura ou sem internet. Sendo possível concluir que as TICs são imprescindíveis para a saúde, sendo que com a pandemia tiveram grandes avanços e implementações, que devem durar no período pós pandemia, sendo cada vez mais eficazes.

**Palavras-chave:** Tecnologias de Informação e Comunicação; COVID-19; Ferramentas de comunicação; Saúde.

## ABSTRACT

The present work presents a study on the impact of communication and information tools (ICT) on health, focusing on the COVID-19 pandemic, given that they can favor and improve the forms of treatment and communication on the subject. ICTs are used in various social segments as a way of disseminating information and content, and their wide application and assistance in the field of health is also possible, especially in special moments in history, such as the COVID-19 Pandemic. The objective was to describe the impact of information and communication technologies on health in the Brazilian context of the Covid-19 pandemic. For this, a review of the bibliography on the subject was carried out, being a descriptive qualitative study, with a search in online databases including works carried out in the periods from 2019 to 2022. 14 works on the subject were analyzed, which were divided into three thematic areas: ICTs in health, highlighting that this resource during the pandemic enabled both internal actions in health centers, as well as patient monitoring and the development of scientific research. Also, a topic of strategies for using these technologies is described, describing that ICTs can be used both in management and in contact with patients, and finally, the positive impacts were listed: knowledge sharing, reduction of contact in the health institutions, monitoring of cases, remote assistance, and negative points, such as difficulty in accessing ICTs in places without infrastructure or without internet. It is possible to conclude that ICTs are essential for health, and with the pandemic they had great advances and implementations, which should last in the post pandemic period, being increasingly effective.

**Keywords:** Information and Communication Technologies; COVID-19; Communication tools; Health.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

API - aplicativos de interface programável

OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OMS - Organização Mundial da Saúde

OPAS - Organização Pan-Americana de Saúde

SUS - Sistema Único de Saúde

TIC - Tecnologia de informação e comunicação



## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1: Ciclo de infecção do vírus Sars-CoV-2 na célula hospedeira.....                                | 14 |
| Figura 2: Ciclo de sintomas e infecção por COVID-19.....   | 16 |
| Figura 3 - TICs, internet e estabelecimentos de saúde.....   | 26 |
| Figura 4 - UBSs e os serviços de saúde online e por tele saúde.....                                      | 30 |
| Figura 5 Sistema de códigos de circulação na China.....  | 37 |
| Figura 6: esquema de seleção dos trabalhos escolhidos para análise.....                                  | 38 |
| Figura 7: Aplicativos de rastreamento de COVID-19 mais baixados.....                                     | 39 |
| Figura 8: aplicativo “Conecte SUS” utilizado no Brasil, durante a pandemia.....                          | 49 |
| Figura 9 - Processo de coleta de dados com os números de publicações de cada etapa e banco de dados..... | 53 |

## LISTA DE QUADROS

|  |    |
|--|----|
| Quadro 1 - Recursos de TICs e suas possíveis aplicações na área da saúde.....  | 24 |
| Quadro 2 - Uso de TICs na pandemia: exemplos práticos.....   | 41 |
| Quadro 3 - Iniciativas e dados eletrônicos disponibilizados pelo Programa Telessaúde Brasil Redes, para o enfrentamento do COVID-19..... | 44 |
| Quadro 4 – Etapas da revisão narrativa.....  | 48 |
| Quadro 5 - Materiais incluídos do Google Acadêmico.....  | 50 |
| Quadro 6 - Materiais descartados do Google Acadêmico.....  | 50 |
| Quadro 7 - Materiais incluídos da plataforma Scielo.....   | 50 |
| Quadro 8 - Materiais descartados da plataforma Scielo.....   | 51 |
| Quadro 9 - Materiais incluídos do Portal CAPES.....  | 51 |
| Quadro 10 - Materiais descartados do Portal CAPES.....   | 51 |
| Quadro 11 - Materiais incluídos do Pubmed.....   | 52 |
| Quadro 12 - Materiais descartados do Pubmed.....   | 52 |
| Quadro 13 - Síntese dos trabalhos selecionados para análise nesse estudo.....  | 56 |

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>   | <b>12</b> |
| <b>1.1. Contextualização.....</b>   | <b>12</b> |
| <b>1.2. Justificativa.....</b>  | <b>18</b> |
| <b>1.3. Problema.....</b>   | <b>19</b> |
| <b>1.4. Objetivos.....</b>  | <b>19</b> |
| 1.4.1. Objetivo geral.....  | 19        |
| 1.4.2. Objetivos específicos.....   | 19        |
| <b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>  | <b>21</b> |
| <b>2.1. Tecnologias de informação e comunicação (TICs).....</b>   | <b>21</b> |
| <b>2.2. Tecnologias da informação e da comunicação em saúde.....</b>  | <b>23</b> |
| <b>2.3. O contexto mundial da pandemia de COVID-19.....</b>   | <b>31</b> |
| <b>2.4. As tecnologias de informação e comunicação no contexto mundial da<br/>pandemia de COVID-19.....</b> | <b>34</b> |
| 2.4.1. Mapeamento preliminar de aplicações práticas das TICs.....   | 35        |
| 2.4.2. Avanços em tecnologia da informação e comunicação no contexto da<br>pandemia de COVID-19.....        | 43        |
| <b>3. METODOLOGIA.....</b>  | <b>47</b> |
| <b>3.1. Características gerais da pesquisa.....</b>   | <b>47</b> |
| <b>3.2. Etapas da coleta de dados.....</b>  | <b>47</b> |
| <b>3.3. Análise dos resultados.....</b>   | <b>54</b> |
| <b>3.4. Ética da pesquisa.....</b>  | <b>54</b> |
| <b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>   | <b>55</b> |
| 4.1 As tecnologias de informação e de comunicação em saúde.....   | 57        |
| 4.2 As estratégias existentes para utilização dessas tecnologias.....                                       | 58        |
| 4.3 Os impactos positivos e negativos dessas tecnologias no contexto<br>abordado.....                       | 60        |
| <b>6. CONCLUSÃO.....</b>  | <b>63</b> |
| <b>7. REFERÊNCIAS.....</b>  | <b>64</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O presente estudo trata-se de um trabalho de conclusão de curso (TCC) de Tecnologia em Gestão Hospitalar no Instituto Federal de Santa Catarina, sendo que neste capítulo de introdução são apresentados os aspectos iniciais sobre o tema de pesquisa e o problema abordado: Eles dizem respeito ao impacto das ferramentas tecnológicas de comunicação e informação (TICs) em saúde no contexto mundial da pandemia de Covid-19. Na primeira seção encontra-se uma breve contextualização sobre as TICs e sobre a situação mundial frente a COVID-19.

Em seguida encontra-se a justificativa sobre a relevância de se estudar este tema, sobretudo evidenciando as possíveis contribuições que as TICs possibilitam às organizações de saúde, especificamente à gestão em saúde e hospitalar. Por fim, são apresentados o problema de pesquisa e os objetivos deste estudo.

### 1.1 Contextualização do tema

O presente estudo propôs avaliar o impacto das ferramentas de comunicação e informação em saúde, enfocando a pandemia do COVID-19, tendo em vista que essas ferramentas podem favorecer e melhorar as formas de tratamento e comunicação nas organizações de saúde.

As TICs são usadas em diversos segmentos sociais, como nos governos, na sociedade como um todo, em entidades e instituições privadas, como forma de disseminar informações e conteúdos sobre um determinado assunto (BEAUNOYER; DUPÉRE; GUITTON, 2020).

Elas estão em constante modificação e desenvolvimento visando promover um aprimoramento de técnicas e recursos, o que favorece ainda mais a sociedade de modo geral, uma vez que diversos setores podem se beneficiar delas.

Sendo que em uma sociedade globalizada esse processo favorece a comunicação e interação entre as pessoas, de modo que há necessidade constante de se repensar a formulação de aparatos e estratégias capazes de favorecerem procedimentos e ações específicas (SANTOS, 2000).

Nesse contexto, considerando as novas tecnologias e meios digitais, observa-se uma tendência de utilização de novas ferramentas digitais de informação para auxílio às organizações de saúde, seja para comunicação interna ou externa,

como forma de promover um tratamento de qualidade ou então disseminar informações em situações de necessidade (KUMMITHA, 2020).

No campo da saúde é reconhecido o papel e a importância de novas tecnologias de comunicação e informação durante a rotina de atuação profissional, bem como sua influência no processo de trabalho, mas mesmo sendo um campo importante, ainda são poucos os estudos na área (GOMES, 2020).

Saúde e TIC são temas presentes no cotidiano de diversos setores da sociedade atual, sendo um espaço de congruência de diversas áreas (SCHMEIL, 2013). Diversas são as ferramentas e inovações que essas podem oferecer no processo de atuação na área de saúde, sendo que podem favorecer tanto a comunicação de médicos e enfermeiros com a sociedade de modo geral, quanto um meio de divulgação, ao favorecer ações de eficácia e qualidade no serviço prestado aos pacientes (SCHMEIL, 2013).

Nesse contexto, grande parte das inovações são pautadas em recursos computacionais tais como o uso de tablets como uma ferramenta de atendimento em mobilidade; monitores *touch screen*, facilitando o uso em atendimentos rápidos como prontos-socorros; identificação por biometria, como um processo de segurança; plataformas de reuniões remotas, com forma de transmissão de conhecimento por pessoas que estejam em locais distantes geograficamente; monitoramento por vídeo, para acompanhamento remoto e em tempo real de pacientes e exames, entre outras aplicações que têm surgido a todo momento, com o aprimoramento de tais tecnologias e recursos (SCHMEIL, 2013).

A pandemia decorrente do novo coronavírus - COVID-19, alcançou o mundo todo rapidamente, com números cada vez mais impactantes e alarmantes, tanto na disseminação como na contaminação e nas mortes, podendo ser compreendida e tratada como uma das maiores contaminações da humanidade (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020).

Essa pandemia, tornou-se um dos maiores desafios vivenciados pela humanidade, acometendo o mundo todo com impactos inestimáveis, afetando direta ou indiretamente a todos. Essa doença trata-se de uma condição infecto contagiosa, causada pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave, sendo que seus primeiros casos foram descritos como pneumonias em decorrência de agente desconhecido, em Wuhan, na China, nos últimos dias de 2019 (WHO, 2019).

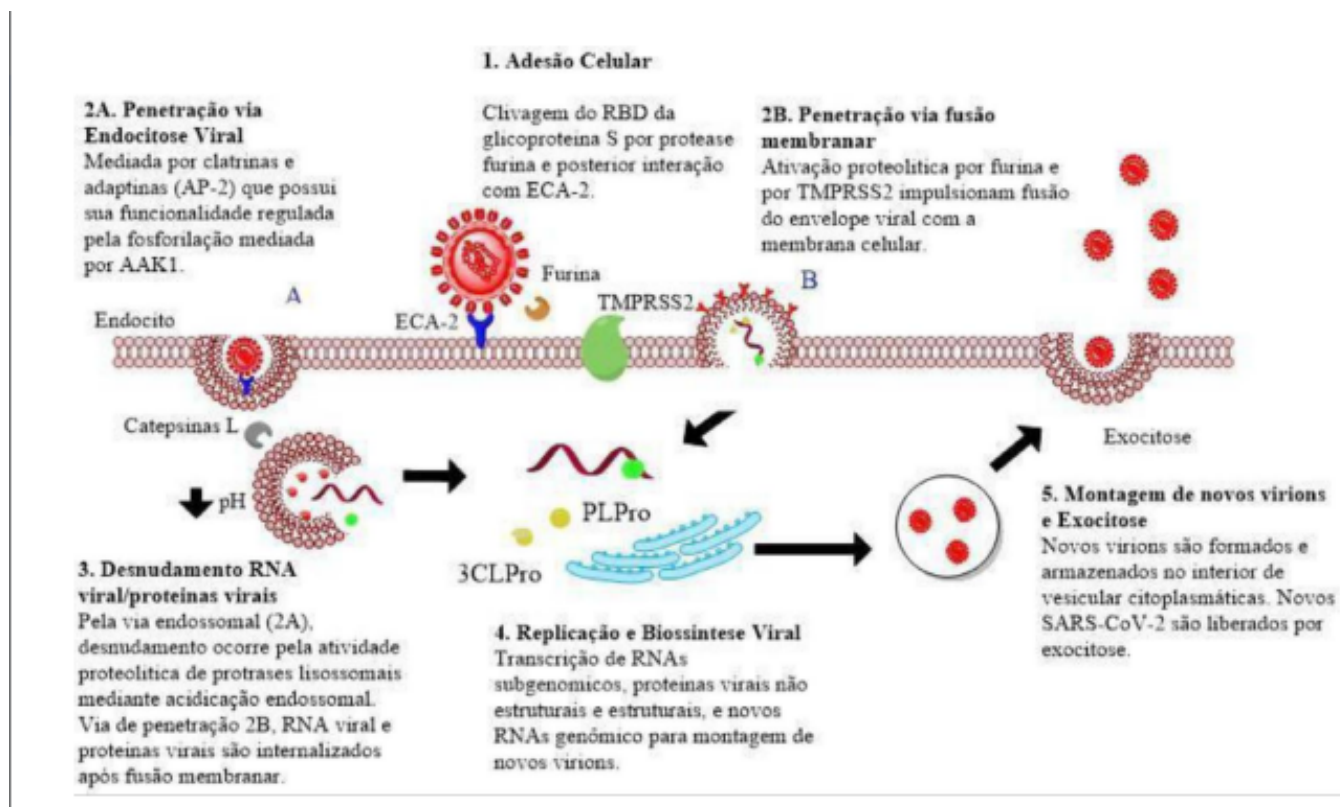
Dias depois, ainda em janeiro de 2020, o genoma do vírus foi sequenciado e

compartilhado com demais países, sendo que concomitantemente a isso, os casos começaram a se explorar e ampliar pelo mundo todo, com rápida propagação (3).

Por conta de sua manifestação clínica, o vírus tem disseminação principalmente por gotículas, secreções e partículas respiratórias, bem como contato direto com o paciente positivo para a condição, tendo, portanto, a principal forma de contágio a transmissão direta (FAN *et al.*, 2020), tendo a possibilidade de permanecer viável e infeccioso por até 3 horas após ser eliminado no ambiente (ZHANG *et al.*, 2020).

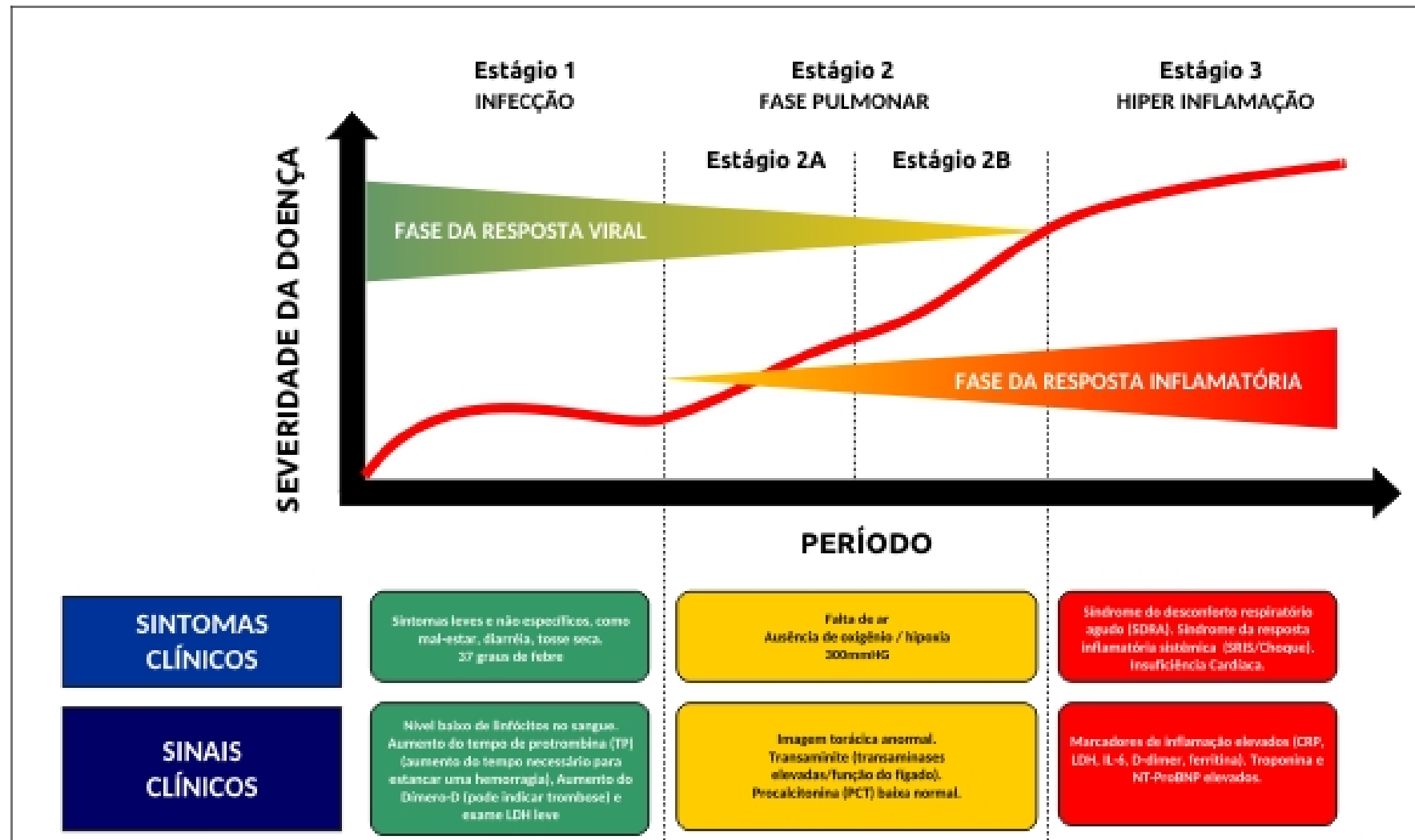
Ao que se refere ao processo de entrada do vírus em seu hospedeiro, ocorre a interação entre a proteína S e o receptor da superfície de célula (enzima ACE2 - conversora de angiotensina), iniciando posteriormente o processo de replicação viral, culminando em novas partículas, lise da célula hospedeira e liberação das partículas virais que tem a capacidade de infectar novas células (figura 1) (ZHOU *et al.*, 2020).

Figura 1: Ciclo de infecção do vírus Sars-CoV-2 na célula hospedeira.



O período de incubação do vírus varia entre 7 à 21 dias, sendo que após esse, os indivíduos podem apresentar-se assintomáticos ou quadro clínico leve, no entanto em casos mais graves o desfecho pode demorar e com isso implicar em internação prolongada, com média de 14 a 21 dias (figura 2), o que reflete-se na sobrecarga do sistema de saúde (FUNG *et al.*, 2020). Entre os sintomas mais frequentes estão febre, tosse e fadiga, podendo ainda apresentar diarreia e outras complicações menos frequentes e associadas a pacientes qualificados como grupo de risco (GUO *et al.*, 2020).

Figura 2.: Ciclo de sintomas e infecção por COVID-19



Fonte: Adaptado de HASAN *et al.*, 2020



Nesses casos mais graves, os pacientes podem apresentar insuficiência respiratória com falta de ar, sons respiratórios baixos, elevação e diminuição do tremor tátil de fala, sendo um momento associado à uma “tempestade de citocinas pró-inflamatórias”, sendo que a limitação de respiração, com ventilação alveolar inadequada pode reduzir as trocas gasosas do indivíduo, culminando em falência de múltiplos órgãos e óbito do paciente (LI *et al.*, 2020).

Sendo um evento que evidenciou graves problemas, atrasos e dificuldades nos sistemas de saúde dos países, bem como indicando e aumentando as desigualdades sociais, aponta-se com isso a necessidade de reformulação de rotinas e métodos, principalmente nos sistemas de saúde. Logo, diversos países desenvolveram estratégias tecnológicas para monitoramento, bem como contenção da disseminação do vírus com a utilização de buscas ativas com auxílio de instituições particulares, população, organizações não governamentais e até mesmo dos governos (KUMMITHA, 2020).

Deste modo, cada vez mais se reconhece a importância de utilização desses recursos tecnológicos como forma de oferecer qualidade de atendimento e interface com o usuário, facilitação no uso de ferramentas e tecnologias, qualidade de dados, de modo sempre a buscar benefícios para a sociedade, para o sistema de saúde e para o indivíduo atendido nesse processo.

Trabalhar este tema permite novas possibilidades de reflexão sobre as tecnologias da informação e da comunicação e suas aplicações às organizações de saúde no atual contexto a pandemia de COVID-19/Coronavírus e os reais impactos da aplicação dessas ferramentas nesse cenário de crise política, econômica e social.

Sendo uma forma de compreender não apenas o momento vivenciado em detrimento da COVID-19, seus reflexos na sociedade e na saúde, bem como avaliar formas de modificação de processos e fluxos para que as ações em saúde possam ser cada vez melhores e com melhor atendimento aos clientes, com foco, sobretudo no que refere-se a implementação de TICs como um recurso de grande importância no setor da saúde.

## 1.2 Justificativa e contribuições da pesquisa

É inegável a importância das TICs na sociedade mundial de forma geral, sendo que na área de saúde existe grande impacto e relevância no que se refere a facilitação do processo de atendimento e assistência dos pacientes, conferindo um serviço de maior qualidade, mais rápido, integrado e com maior facilidade de acesso, bem como facilitando a vida profissional dos atuantes nesse processo.

Indica-se também a importância dessas tecnologias como formas de comunicação com a sociedade, favorecendo acesso a dados e informações que podem prevenir ou informar sobre algum contexto de saúde, como no caso de comunicações sobre a pandemia de COVID-19, que acelerou e favoreceu esse processo e se favoreceu dele.

Diante do que foi exposto e da importância de formas de comunicação dentro do ambiente e contexto de saúde, esse estudo justifica-se por buscar compreender a importância das tecnologias de informação em comunicação em saúde, especificamente em meio à pandemia de Covid-19, sendo uma fonte de busca e reflexão sobre o tema e percepções dos benefícios e fragilidades deste processo.

Uma vez que a saúde é um tema tão importante e relevante em nossa sociedade global e tudo que possa favorecer seu acesso, funcionamento e oferecimento para a sociedade ela deve ser posta em estudo, sempre buscando oferecer melhores condições de saúde às populações e de acesso a informações sobre ela.

Deste modo a delimitação temática deste estudo compreende análise dos impactos da pandemia no mundo, com foco na utilização das TICs no sistema de saúde do Brasil, trazendo uma revisão global, mas avaliando possibilidades do uso desse recurso como ferramenta de saúde.

Ainda se destacam as possibilidades de contribuições acadêmicas para a área de Gestão em Saúde e Hospitalar como desdobramentos desta pesquisa de TCC. Evidenciar novas formas e métodos de tecnologia informacional e comunicacional pode auxiliar os demais pesquisadores do tema, não apenas no contexto da pandemia da COVID-19, mas também trazendo inovações de protocolos, serviços e ferramentas de informação e comunicação que podem beneficiar futuramente tanto o funcionamento de um hospital, como o sistema de saúde de modo geral, possibilitando que sejam oferecidas melhores assistências de

saúde, como métodos mais novos e atualizados.

Sendo assim, como contribuição organizacional deste estudo tem-se que com a reflexão sobre as possibilidades de uso das TICs no sistema de saúde em meio a pandemia, pode-se propor a manutenção de ações que reduzam a circulação de pessoas dentro do espaço hospitalar, sempre que possível, ainda reduzindo demandas excessivas de atendimento de desafogando o sistema de saúde, sem deixar de oferecer assistência de qualidade. Ainda, por meio de realização e adoção das TICs na saúde espera-se ser possível atingir locais mais distantes, oferecendo mais especialidades e melhores profissionais, de modo a facilitar não apenas processos administrativos e de gestão, mas também a atenção final ao paciente.

### **1.3 Problema**

Os sistemas de saúde passaram a enfrentar uma demanda de atendimentos nunca antes vivência em detrimento da ocorrência da pandemia da COVID-19 (WHO, 2020), em contrapartida, a evolução das TICs é uma realidade que tem favorecido diversos contextos e segmentos da sociedade (BEAUNOYER; DUPÉRE; GUITTON, 2020), nesse contexto, existe a possibilidade de buscar alternativas de solução das demandas de saúde de forma a favorecer a assistência de saúde, deste modo o presente estudo adotou como pergunta norteadora: *“Qual é o impacto das tecnologias de informação e de comunicação em saúde no atual contexto brasileiro da pandemia de Covid19?”*.

### **1.4 Objetivos**

#### **1.4.1 Objetivo geral**

Descrever o impacto das tecnologias de informação e de comunicação em assistência de saúde no contexto brasileiro da pandemia da Covid-19.

#### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Identificar as tecnologias de informação e de comunicação em saúde;

- Apontar as estratégias existentes para utilização dessas tecnologias no contexto da pandemia.
- Elencar e avaliar os impactos positivos e negativos dessas tecnologias no contexto abordado.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Este projeto propõe um estudo sobre as tecnologias da informação e comunicação em saúde, com foco em ações ocorridas na pandemia da COVID-19 no mundo. Apresenta-se aqui uma revisão prévia da literatura que aborda os fundamentos que balizam as TICs e compreendem o contexto da atual pandemia. Desta forma, é apresentada uma visão sobre o tema e sobre os dados obtidos, cujo qual, são de suma importância para a manutenção e melhoramento das organizações de saúde.

Serão apresentadas quatro seções, sendo a primeira uma apresentação e revisão sobre as tecnologias da informação e da comunicação, indicando sua existência e funcionalidade. Em seguida, temos uma reflexão sobre as TICs em saúde, indicando suas possibilidades de aplicação, vantagens e desvantagens de sua utilização e alguns pontos de vista de autores sobre o tema.

Especificamente sobre o contexto da pandemia do COVID-19, as duas últimas seções desta revisão contextualizam a pandemia e indicam os recursos de TICs que foram utilizados e auxiliaram nesse período, bem como possíveis desenvolvimentos e impactos que as TICs trouxeram para as organizações de saúde.

### **2.1 Tecnologias de informação e comunicação (TICs).**

Diante do processo de globalização vivenciado mundialmente, e frente a novas demandas sociais, econômicas e de saúde, as TICs ganharam cada vez mais espaço, sendo um momento de desenvolvimento de habilidades e competências que permitem utilizá-las de forma mais efetiva e inovadora.

As TICs estão presentes em diversos contextos e segmentos sociais, sendo que com isso são favorecidos processos de disseminar informações e conteúdos sobre um determinado assunto, ainda elas estão em constante modificação e desenvolvimento, para promover um aprimoramento de técnicas e recursos, o que favorece ainda mais a sociedade de modo geral, uma vez que diversos setores podem se beneficiar delas (BEAUNOYER; DUPÉRE; GUITTON, 2020).

Sendo que em uma sociedade globalizada esse processo favorece a comunicação e interação entre as pessoas, de modo que há necessidade constante

de se repensar a formulação de aparatos e estratégias capazes de favorecerem procedimentos e ações específicas (SANTOS, 2000).

As novas TICs são tidas e anunciadas como a grande solução da tecnologia para os problemas estruturais e de equidade no setor de saúde, sobretudo na saúde pública, com promessas de baixos custos e alta qualidade (BERG, 2001; HEEKS, 2006).

No entanto, esse é um processo que necessita de um investimento e ações políticas que contam com diversos resultados inesperados e limitadores, com projetos sem sucesso e que muitas vezes foram abandonados antes de serem concluídos (BERG, 2001; HEEKS, 2006).

Nesse contexto, muitas são as iniciativas e adoção de tecnologias de rotina e de custo baixo, com digitalização de imagens e documentos, elaboração de bancos de dados eletrônicos e uso de internet para promover um serviço de qualidade (MAY, *et al.*, 2005).

Sendo que essas tecnologias podem ser utilizadas para desenvolver serviços de “telemedicina”, com o oferecimento de assistência e acesso remoto a serviços especializados (MAY; ELLIS, 2001).

Logo, essa é uma realidade já muito presente nos dias atuais, sobretudo em decorrência da restrição de circulação devido a pandemia de Covid-19, assunto esse que será abordado em outra seção desta revisão (MAY; ELLIS, 2001).

Esses sistemas de comunicação em que as TICs são baseadas permitem uma comunicação mais rápida, independentemente da localização geográfica e com bancos de dados grandes, flexíveis e de fácil acesso (HARTSWOOD, *et al.*, 2003).

No entanto, além de algumas dificuldades estruturais e de manejo, alguns pesquisadores destacam dificuldades de colocar e aplicar projetos de TICs na saúde, mas muitos são defensores de sua utilização e aplicação, sempre com foco no resultado obtido com os pacientes e na maior agilidade e funcionalidade do atendimento.

Portanto, é possível definir as TICs como todas as tecnologias de comunicação (internet, redes sem fio, telefones celulares, computadores, aplicativos, *software*, videoconferências, redes sociais, serviços de mídias, entre outros) que possibilitam e permitem acesso de usuários, recuperação, armazenamento, transmissão e manipulação de informações em formato e meio digital (AIMS, 2021):

As TICs também são utilizadas para se referir à convergência de tecnologias de mídia, como redes audiovisuais e telefônicas, com redes de computadores, por meio de um sistema unificado de cabeamento (incluindo distribuição e gerenciamento de sinal) ou sistema de link. No entanto, não existe uma definição universalmente aceita de TICs, considerando que os conceitos, métodos e ferramentas envolvidos nas TICs estão em constante evolução quase que diariamente (AIMS, 2021, s/p.).

Logo, compreende-se que essas tecnologias estão presentes cada vez mais na sociedade e no cotidiano de todos, seja na educação, na informação, no trabalho, no entretenimento e, com isso, estão sendo desenvolvidas e atualizadas cada vez mais rapidamente. De modo a dispor e oferecer recursos passíveis de utilização também na área de saúde, desde que bem orientados, testados e com acompanhamento. Nunca levando a substituição do conhecimento do profissional especializado na área (AIMS, 2021).

As TICs são, portanto, uma alternativa para a saúde, tanto no diagnóstico, tratamento, informação e organização de instituições de saúde. São uma ferramenta para mensurar doenças, contágios, dados e divulgar informações importantes sobre a área da saúde (AIMS, 2021).

## **2.2 Tecnologias da informação e da comunicação em saúde**

As tecnologias de informação e comunicação em saúde, referem-se a um conjunto de recursos tecnológicos audiovisuais que promovem informação e comunicação, permitindo aos profissionais de saúde propagar informações sobre indicadores de saúde, além de coletar dados, investigar e adquirir evidências, que auxiliem na prestação de serviço para os pacientes (CARLOTTO. DINIS; 2018).

Elas são temas amplamente discutidos e presentes na sociedade, bem como no cotidiano de todos. Logo, a compreensão do espaço comum a eles e da sua aplicação na saúde é importante para a vida humana e sua manutenção (SCHMEIL, 2013).

Nesse sentido, a infraestrutura das TICs é compreendida como competências humanas e tecnológicas, com base em metodologias de recursos computacionais, contribuindo para a manutenção e exercício de atividades diárias, oferecendo eficácia. Sendo que no que se refere a saúde, Schmeil (2013) destaca:

[...] uma infraestrutura de TIC voltada para o domínio da saúde pode ser abordada em três grandes grupos aqui denominados de "capacidades". Tem-se então os grupos que atendem às capacidades de: (i) processar - transformar dados, imagens e voz, atuar em mecanismos que operam mudanças de estados, sensores e atuadores; (ii) armazenar - persistir, manter e recuperar dados, imagens e voz; e (iii) comunicar - transportar de um ponto ao outro o *processado* e o *armazenado* (SCHMEIL, 2013, p. 1).

Logo, são inúmeras as inovações e recursos disponibilizados, com base em computação e tecnologia, para que alguns elementos das TIC possam contribuir em operações em saúde (Quadro 01).

Quadro 1 - Recursos de TICs e suas possíveis aplicações na área da saúde.

| RECURSOS                        | UTILIZAÇÃO   | EXEMPLO  |
|---------------------------------|--|--|
| <b>Tablets</b>                  | Atendimento com mobilidade, praticidade e de fácil acesso por diversos profissionais | Prescrição médica, consulta de prontuário, análise de exames, com mais rapidez e praticidade.  |
| <b>Monitores Touch screen</b>   | Em pronto-socorros   | Facilita e agiliza o acompanhamento de monitores e exames, com diminuição do risco de contaminações pela agilidade do atendimento.   |
| <b>Identificação biométrica</b> | Segurança  | Identificação de pacientes e médicos   |
| <b>Videoconferências</b>        | Troca de informações por profissionais que estejam em locais distantes.              | Em um diagnóstico complexo, é possível conversar com profissionais que não estejam no mesmo local, assim como é uma ferramenta muito importante no momento de veiculação de informações, treinamentos e quaisquer outras situações que necessitem de troca de informações entre pessoas que possam estar em locais diferentes. |
| <b>Certificações digitais</b>   | Diminuir documentos em papel   | Prescrições, laudos, exames, resultados em dispositivos de TICs e não mais impressos o que facilita o acesso, reduz o lixo gerado e evita perdas.  |

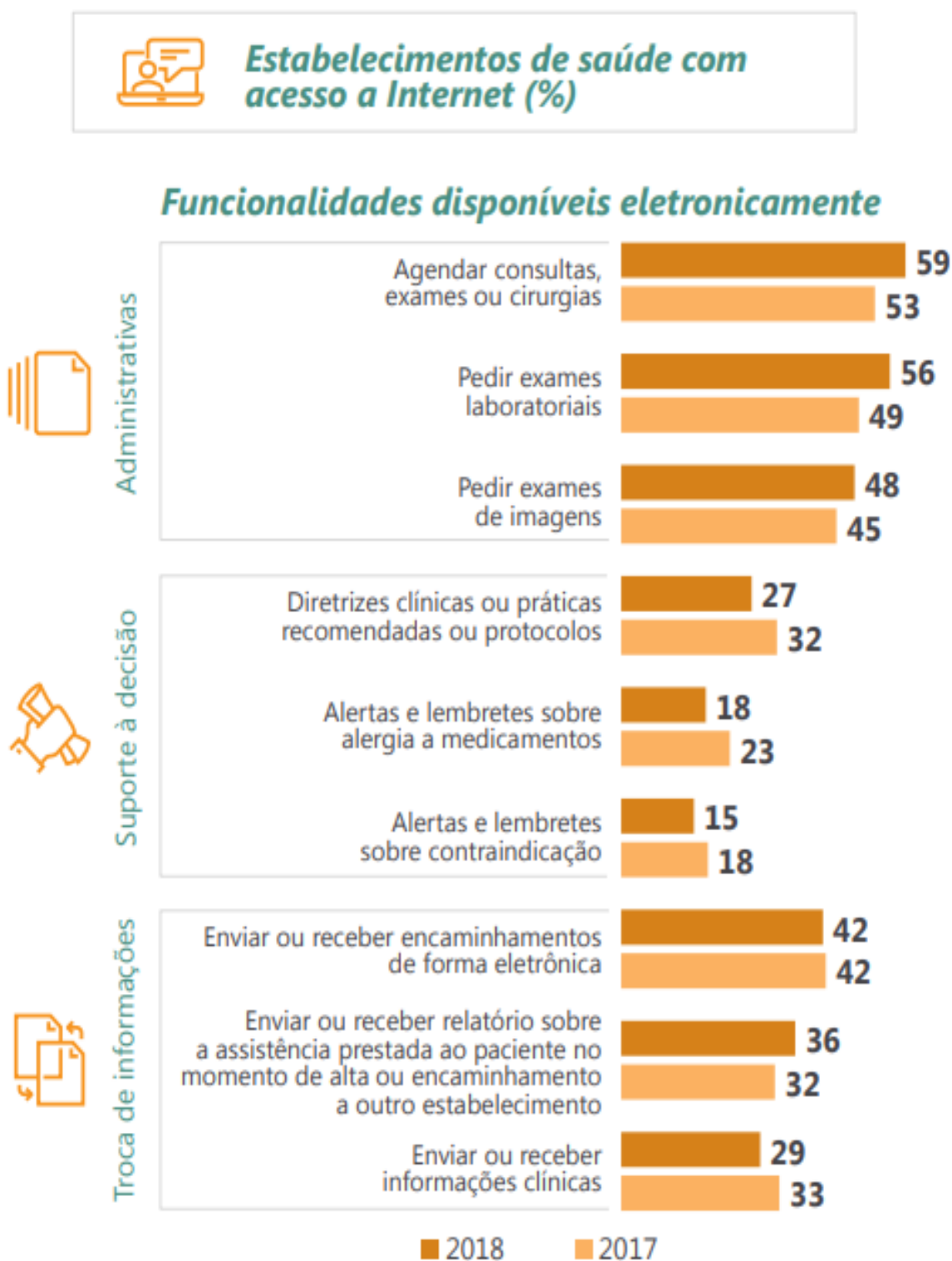


|                                    |                                  |   |
|------------------------------------|----------------------------------|---|
| <b>Monitoramento em tempo real</b> | Acompanhamento de quadro clínico | Sessões de tratamento, como fisioterapia, com sensores ligados a dispositivo de acesso remoto, para acompanhamento e regulação. |
|------------------------------------|----------------------------------|---|

Fonte: adaptado de SCHMEIL, 2013.

Ainda, as TICs podem ser utilizadas em diversos contextos do ambiente de saúde, tais como indicado na figura 3.

Figura 3 - TICs, internet e estabelecimentos de saúde.



Conasems, 2020.

Ou seja, de acordo com Conasems (2020), o uso da internet, que permitem a implementação das TICs, está presente em ambientes administrativos, de suporte à decisão e de informações, traçando um paralelo para a pandemia de COVID-19, a internet favorece o acesso e uso das TICs ao passo que permitiria ações administrativas e troca de fluxo de ações remotas, e que permitiriam fácil de todos, ainda no suporte de decisões, devido a natureza incerta, sobretudo no começo da pandemia, esse suporte permitiria consultar outros profissionais atuantes no momento, para melhor tomada de decisão para cada caso e cada paciente.

E ainda, referente às informações, as TICs, respaldadas pela internet, permitiriam divulgação sobre casos, número de afetados, mortes, medicamentos e medidas de contenção e prevenção da doença, com mais efetividade.

Diversos estudos, países e instituições de saúde indicam e defendem o uso de TICs como forma de auxiliar na saúde e no tratamento dos pacientes, assim como o relatório da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) indica que o papel dessas tecnologias está envolvido e é intermediado por diversas ações que os governos podem adotar para realizar a implementação eficaz das TICs (RONCHI, 2010).

De acordo com a pesquisadora Ronchi (2010), alguns pontos são importantes e favorecem tanto a implementação dessas tecnologias como sua eficácia. Um desses pontos seria a motivação e incentivo para implementação das TICs, uma vez que os maiores beneficiados são aqueles que não arcam com sua adoção.

Ela destaca que o quesito privacidade ainda é sensível, e que com a adoção de tecnologias adequadas e com proteção à privacidade apropriada esse recurso é aplicável:

A troca eficaz de informações médicas em todo o sistema continua sendo logisticamente difícil. Embora as organizações de saúde tenham acesso a um número cada vez maior de produtos de tecnologia da informação, seus sistemas muitas vezes não podem se comunicar entre si, impedindo, assim, os ganhos do compartilhamento de informações. Além disso, muitas vezes os projetos foram iniciados sem os sistemas claros necessários para progredir, por exemplo, estabelecendo os objetivos em termos de ganhos de saúde esperados ou introduzindo o redesenho do fluxo de trabalho apropriado, gestão da mudança, educação e treinamento. Essa falta de governança também se reflete na ausência de sistemas de monitoramento confiáveis e de boas maneiras de avaliar a eficácia dos investimentos em TI (RONCHI, 2010, s/p.).

Ou seja, são muitos pontos e quesitos a serem analisados, mas uma boa aplicação pode ocorrer com trabalho bem desenvolvido, bem como com uma gestão hospitalar adequada e eficaz, treinamentos e capacitação de todos os profissionais envolvidos.

Deste modo, é possível compreender que a adoção dessas tecnologias pode trazer melhorias na prestação de cuidados de saúde com a possibilidade de acordo com Ronchi (2010) de:

1. Reduzir erros médicos;
2. Melhorar o atendimento clínico por meio da adesão às diretrizes baseadas em evidências;
3. Evitando a duplicação e ineficiência de cuidados clínicos.

É inegável a importância e a facilidade que as TICs têm na sociedade, e como elas podem ser aplicadas no campo da saúde, favorecendo o tratamento e acompanhamento dos pacientes, facilitando também a conduta médica, assim como sendo um meio de comunicação de medidas de tratamento e informações voltadas à saúde. Para que todas essas condições e melhorias possam ser estabelecidas há necessidade de adoção e disponibilidade desses recursos nos estabelecimentos de saúde e que os profissionais estejam preparados para isso (HAILEY, *et al.*, 2002; RONCHI, 2010).

Ao que se refere às dificuldades de implantação e aplicação de TIC na saúde, diversos autores discorrem sobre o tema, sendo várias as explicações apresentadas, como frequentes preocupações sobre as próprias tecnologias, como por exemplo, se elas são clinicamente efetivas, o valor de custo e manutenção destas e as suas implicações éticas (HAILEY, *et al.*, 2002).

No entanto, é amplamente aceito que alguns resultados dependem de interpretação e interação entre as tecnologias e os usuários, sendo que essas devem ser conduzidas de acordo com condutas de trabalho e de acordo com as recomendações da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2020).

Logo, tem-se a necessidade de capacitação dos profissionais, bem como protocolos de conduta bem estabelecidos dentro das instituições de saúde, para que todos tenham o mesmo manejo com as TICs e a mesma conduta de interpretação, como destaca Heath *et al.* (2003).

Sendo assim, é claro que a introdução e a manutenção de iniciativas com TICs na área de saúde têm implicações nas organizações e gerenciamento da

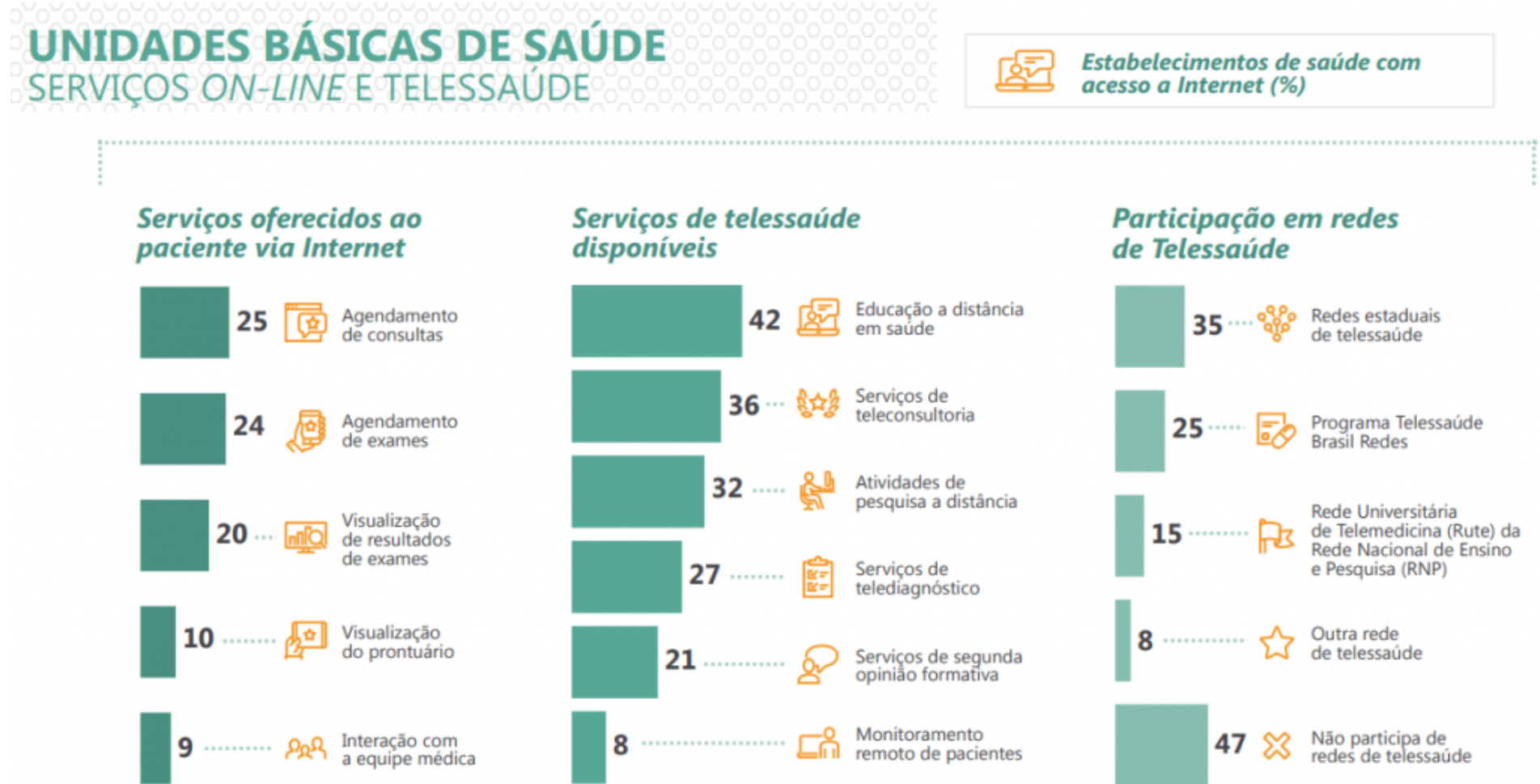
instituição, bem como no trabalho dos profissionais, nos padrões de trabalho e na saúde dos pacientes, que será o reflexo final dessa aplicação, podendo ser beneficiada com essa adoção, ou sofrer as consequências de um uso inadequado das TICs.

Outra implicação no uso de TICs na saúde está na organização e funcionamento habitual das instituições de saúde, que devem se reorganizar e se adequar à nova realidade, propondo e ocasionando rupturas no conhecimento profissional estabelecido, reconfigurando a prática profissional e as relações interprofissionais, levando à necessidade de adequações estruturais, profissionais, pessoais e de especializações (HALFORD, *et al.*, 2010).

Estudos e empregos de TICs na prestação de serviços de saúde e na gestão hospitalar ocorreram em países desenvolvidos, indicando a redução de custos e melhores diagnósticos, sugerindo que quase todos os cuidados primários podem ser oferecidos por “extensores médicos” sendo auxiliados por ferramentas de diagnóstico acionadas por computadores e sistemas de suporte (SCHULTE, 2001).

Nesse cenário, destaca-se a telemedicina (figura 4), muito empregada, principalmente em planos particulares de saúde, como uma forma de assistência pontual e remota, assim como um sistema de triagem que facilita em situações de sobrecarga, como no caso da pandemia de Covid-19 (CHANDRASEJHAR, GHOSH, 2001).

Figura 4 - UBSs e os serviços de saúde online e por tele saúde.



Conasems, 2020.

Logo, esses sistemas se e quando implementados, podem reduzir significativamente os custos de saúde nesses países, mas deve ser um alerta, pois em países em que o custo é apenas um dos problemas há necessidade de adoção de outras estratégias associadas e esses recursos tecnológicos para melhorar e oferecer um atendimento de qualidade (CHANDRASEJHAR, GHOSH, 2001).

No entanto, a implementação bem-sucedida dessas tecnologias pode garantir resultados importantes na melhoria do atendimento bem como facilitar acesso a saúde e informações de saúde a pessoas em locais geograficamente mais afastados (CHANDRASEJHAR, GHOSH, 2001), ou quando há algum impedimento de circulação ou restrição de contato para redução de contágios, por exemplo, no caso da pandemia do COVID-19. Assunto esse a ser abordado na próxima seção.

### **2.3 O contexto mundial da pandemia de COVID-19**

No período que compreende os anos de 2020 e 2022 (até a atual momento da realização desta pesquisa), o cenário em que o mundo se encontra é de enfrentamento de uma grave pandemia, que ainda segue efetiva, com início de processo de vacinação, mas com grande taxa de contaminação e descoberta de novas variantes a todo momento, sem uma perspectiva de fim efetivo.

Nesse contexto, a saúde mundial, principalmente a grande taxa de disseminação do vírus tem trazido reflexos nos mais diversos setores da sociedade, como nas interações sociais, políticas e econômicas devido às restrições de circulação e contato. Tal tem repercutido de forma bem efetiva principalmente no setor de saúde, sendo este o mais afetado pelas contaminações, que levaram milhões de pessoas aos sistemas de saúde no mundo todo, os sobrecarregando e indicando a necessidade de adequações para melhores condutas e melhores meios de tratamento (RODRIGUES; AZEVEDO, 2020).

Ao que se tem conhecimento essa situação teve início na China, no final do ano de 2019, quando na cidade de *Wuhan* foi detectado um vírus que levava a problemas respiratórios, que rapidamente se propagou pela população e mostrou seu potencial de disseminação e contaminação, ocasionando diversos sintomas e em alguns casos podendo levar a morte (WHO, 2020).

Após o aparecimento dos primeiros casos a Organização Mundial da Saúde

(OMS), no início de 2020 (janeiro), declarou emergência global de saúde pública por conta da COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus) e passou a determinar diretrizes e medidas a serem tomadas e seguidas para evitar que chegasse ao ponto em que nos encontramos hoje, a pandemia de COVID-19, com milhões de pessoas contaminadas e muitos mortos (WHO, 2020).

Diante desse acontecimento e como uma das medidas de contenção da disseminação e contágio do vírus, as relações sociais passaram a respeitar uma nova conduta, que modificou diversos âmbitos da sociedade, sobretudo o setor da saúde (WHO, 2020).

No que se refere ao Brasil, a crise da pandemia expôs diversas dificuldades de coordenação entre os entes federativos, indicando e reforçando a necessidade de debates sobre as questões de saúde em âmbito nacional (RODRIGUES; AZEVEDO, 2020).

O Sistema Único de Saúde (SUS) ficou exposto e indicou as fragilidades decorrentes do subfinanciamento, do processo de depreciação e da falta de infraestrutura, além de peculiaridades relativas aos recursos humanos, indicando que existem diversos pontos a serem melhorados na saúde pública no Brasil (MARQUES, 2017, MELLO, DEMARZO, VIANA, 2019; CAMPOS, 2009).

Sendo esse apenas um exemplo dos mais diversos problemas que a pandemia gerou ao país e ao mundo de forma geral, sendo que nesse momento a saúde passou a ser, ou ao menos deveria ser, um dos principais focos de desenvolvimento para que em situações semelhantes os impactos possam ser reduzidos ou os sistemas de atenção à saúde possam estar melhor preparados para atender às demandas sem maiores consequências adversas (GLERIANO *et al.*, 2020).

Logo, trata-se de um grande ponto de atenção e atuação de gestores e profissionais da saúde, devido a singularidade deste contexto emergente, de forma a somar esforços de diferentes atores e recursos para coordenar ações para o enfrentamento da Covid-19 que trará também benefícios efetivos e fixos para o futuro dos sistemas de saúde em nível mundial:



A pandemia desencadeou medidas de aporte emergencial de recursos financeiros, advindos de outros setores governamentais, medida necessária, mas que requer clareza da limitação desses recursos diante da incerteza do tempo de duração da pandemia. A área técnica da Economia da Saúde, do MS, poderá constituir um importante canal para a disseminação de análise de informações econômicas dos recursos públicos para favorecer a tomada de decisão dos gestores (GLERIANO, *et al.*, 2020, p.4)

Neste contexto, é possível compreender que todas as melhorias, bem como os desafios enfrentados nesse período tendem a oferecer novos olhares e novas realidades aos sistemas de saúde, como por exemplo, identificação de pontos a serem melhorados e adoção mais efetiva de TICs como mecanismos de atuação profissional dentro das organizações de saúde, assim como formas de auxiliar na divulgação de informações (GLERIANO *et al.*, 2020).

Ainda, no que refere-se a interação de pacientes e equipes de saúde, no contexto da Pandemia do COVID-19, houve mudanças no cenário das unidades hospitalares, com a redução e alteração do contato de enfermeiros e médicos com os pacientes e seus familiares, gerando ainda mudança de fluxo de pessoas nas unidades de saúde, bem como nos protocolos de atendimento dos doentes, com diminuição do período de permanência dos pacientes nas unidades de saúde, seja para os atendimentos referentes à sintomas de COVID-19, ou para outras condições, como no caso de pacientes em demandas de angioplastica (JOAQUIM, SILVA, 2020).

De modo a demandar reorganizações para o cenário pandêmico com foco em manter a qualidade do atendimento, mas também oferecer segurança para pacientes, médicos e demais pessoas envolvidas, além de dar suporte de saúde ao grande contingente de pessoas que demandou essa necessidade.

Com isso, uma adoção de recursos de comunicação e informação, diferentes dos aplicados até o momento, seria imprescindível para oferecer subsídios e recursos de atendimento aos clientes e auxiliar as equipes de saúde, sendo assim surge um grande espaço de aprimoramento e melhoria para a implementação e/ou adequação das TICs nos contextos de saúde, impulsionado pela pandemia de COVID-19 (CAPETINI, QUELUCI, SANTOS, 2022).

## 2.4 As tecnologias de informação e comunicação no contexto mundial da pandemia de COVID-19

Por conta da adoção de medidas para a proteção individual em contexto de pandemia, como forma efetiva de controle da disseminação da doença, como o distanciamento social, isolamento dos casos positivos, fechamento de escolas e comércios, além de restrição no tráfego, uso de máscaras, entre outros, houve a necessidade de buscar novos meios de comunicação tanto com os demais indivíduos, como no próprio setor de saúde que necessitou de medidas para não apenas comunicar-se e informar sobre as taxas de casos, mas também para manter os atendimentos de forma segura e eficientes diante de uma demanda muito maior que o de costume, frente a uma doença sem conhecimento completo e sem vacina até grande parte do período crítico (RIBEIRO *et al.*, 2020),

A pandemia de Covid-19 mobilizou diversos setores da sociedade e no que se refere aos setores relacionados com a saúde, mobilizou a comunidade científica, as autoridades políticas e as mídias. Neste contexto, as TICs passaram a ser uma grande ferramenta de transmissão e geração de dados sobre e para as populações, com informações sobre disseminação, contágios, mortes, métodos de prevenção, de tratamento, bem como sobre os avanços da comunidade científica para melhorar a assistência à saúde dentro dos hospitais, por exemplo (ABIB, 2020).

O contexto da Pandemia, apresentou ao mundo, sobretudo ao setor de saúde, um contexto com números nunca vistos de mortes e casos de infecção, sendo uma situação grave que exacerbou e evidenciou problemas sociais como desigualdades, além de acesso a serviços públicos e ao alcance das políticas públicas, indicando a necessidade de reinventar formas e rotinas de atendimento (WHO, 2020).

Nesse contexto, destacam-se as tecnologias, que possibilitam a disseminação de informações, sendo um momento em que a globalização da sociedade, pode oferecer impacto tanto negativo (com aumento no trânsito do vírus pelo mundo) como positivo (com medidas de auxílio e comunicação, sobretudo de forma a utilizar as tecnologias com foco no sistema de saúde) (BEAUNOYER, DUPÉRE, GUITTON, 2020; SANTOS, 2000).

Logo, como uma tendência mundial de utilização dessas ferramentas digitais, encontramos formas de monitorar e conter a disseminação do vírus, sendo que a

utilização de dados em âmbito epidemiológico, surgem como um manejo de big data, efetiva na colaboração com estudos e previsões que promovem enfrentamento adequado às condições de saúde adversas enfrentadas (BEAUNOYER, DUPÉRE, GUITTON, 2020; ROBINSON et al., 2015).

#### 2.4.1 Mapeamento preliminar de aplicações práticas das TICs

Diante disso, alguns países asiáticos tiveram ótimos resultados no controle da disseminação do novo coronavírus (Covid-19) se comparados com outros países como Estados Unidos e países europeus, mesmo sendo na Ásia o surgimento dos primeiros casos (POMPEU, *et al.*, 2020).

A respeito dessa observação, foram elencados pelo autor três possíveis motivos:

- i) o fato de esses países terem passado pela epidemia da Sars, em 2003, o que os preparou para o controle de pandemias;
- ii) fatores culturais, tais como a maior obediência da população às recomendações governamentais; e
- iii) o uso intensivo de tecnologia da informação e comunicação – TICs (POMPEU, *et al.*, 2020).

Sobre as tecnologias de informação adotadas, o uso de dados pessoais ainda é um ponto controverso, mas há questões de interesse público em sua utilização, sendo que o uso dessas TICs são cada vez mais utilizados para gerar bancos de dados (MACFEE, BRYNOLFSSON, 2017; MAYER-SCHONBERGER, CUKIER, 2014).

Nesse contexto, foram desenvolvidos aplicativos, sites e fontes de informações sobre a Covid-19, sendo que alguns países inicialmente construíram e desenvolveram plataformas para análises, pois o “cruzamento dos dados permite monitorar o trânsito das pessoas e, conseqüentemente, a transmissão do vírus” (CASTRO, 2020, s/p).

Sendo esse um grande avanço tecnológico que permitiu um maior controle e mensuração das formas e tempo de transmissão do vírus, que foram amplamente utilizadas, sobretudo na divulgação das primeiras medidas de segurança de saúde, e que podem ser adotadas como formas semelhantes de mensurar novos

acontecimentos similares, ou em outras doenças de difícil estudo (CASTRO, 2020).

No contexto internacional, os métodos chineses mostraram-se eficazes no uso das tecnologias para combate à pandemia (KAMEL, AL-SHORBAJI, 2014). Esses países que desenvolveram tais aplicativos e plataformas muitas vezes obrigavam seus habitantes a fazerem uso de tais ferramentas, como no caso da Coreia do Sul (POMPEU, *et al.*, 2020)

Em Singapura, um outro aplicativo diferente do da Coreia do Sul, foi também utilizado, sendo aprovado pela maioria da população, o que mostra uma grande confirmação de sua facilidade de acesso e importância frente a situação da pandemia (HUANG, SUN, SUI, 2020).

No caso da tecnologia de Singapura, o sistema funciona na seguinte sequência de fatos:

1. Uso do aplicativo;
2. Notificação de contaminação;
3. Acesso do Ministério da Saúde a todas as pessoas com as quais manteve contato;
4. Aconselhamento para que as pessoas procurem o sistema de saúde.

Nesse caso, houve o pedido de permissão para acesso das informações com os indivíduos afetados, mas em outros países esse acesso foi feito mesmo sem a permissão, por se tratar de um assunto de saúde.

No caso da China, por exemplo, outro aplicativo foi desenvolvido e utilizado, associado a uma plataforma de pagamentos anteriormente criada. Esse aplicativo oferecia código com três cores indicando se a pessoa estava livre ou não para circular e período de quarentena (Figura 5) (KUPFERSCHMIDT, COHEN, 2020).

Figura 5 Sistema de códigos de circulação na China. - Verde: livre para circulação; Amarelo: 14 dias de quarentena; Vermelho: caso suspeito ou confirmado que necessita de acompanhamento médico imediato e impossibilidade de circulação.



Source: People's Daily, <http://sx.people.com.cn/n2/2020/0225/c189147-33826321.html>

CSIS | TRUSTEE CHAIR IN  
CHINESE BUSINESS & ECONOMICS

Fonte: TAN, 2020.

A China, ainda apresentou a ferramenta de detecção individual, criando um banco de dados composto por algoritmos que analisam diversas realidades com interação de sujeito e objeto, de forma a monitorar os cidadãos, com controle direto no que se refere aos casos de coronavírus. Utilizou-se nesse contexto um aplicativo de mensagens instantâneas (popular na China - *Wechat*), para controlar os casos confirmados, com informações confiáveis sobre a situação deles e sobre informações de combate ao vírus, possibilitando também comunicação com ações governamentais (KUMMITHA, 2020; KAMEL, AL-SHORBAJI, 2014). Esse sistema de mensagens, também possibilitou rastreamento dos usuários nos transportes públicos, sendo uma forma de controle de propagação da doença (CURY, 2020).

Milão, por sua vez, estabeleceu mecanismos inovadores para TICs, e mesmo com grande números de casos, estima-se que sem esses controles os casos teriam sido ainda mais impactantes, com possivelmente mais mortes e consequências aos sistemas de saúde (CARÉ *et al.*, 2018).

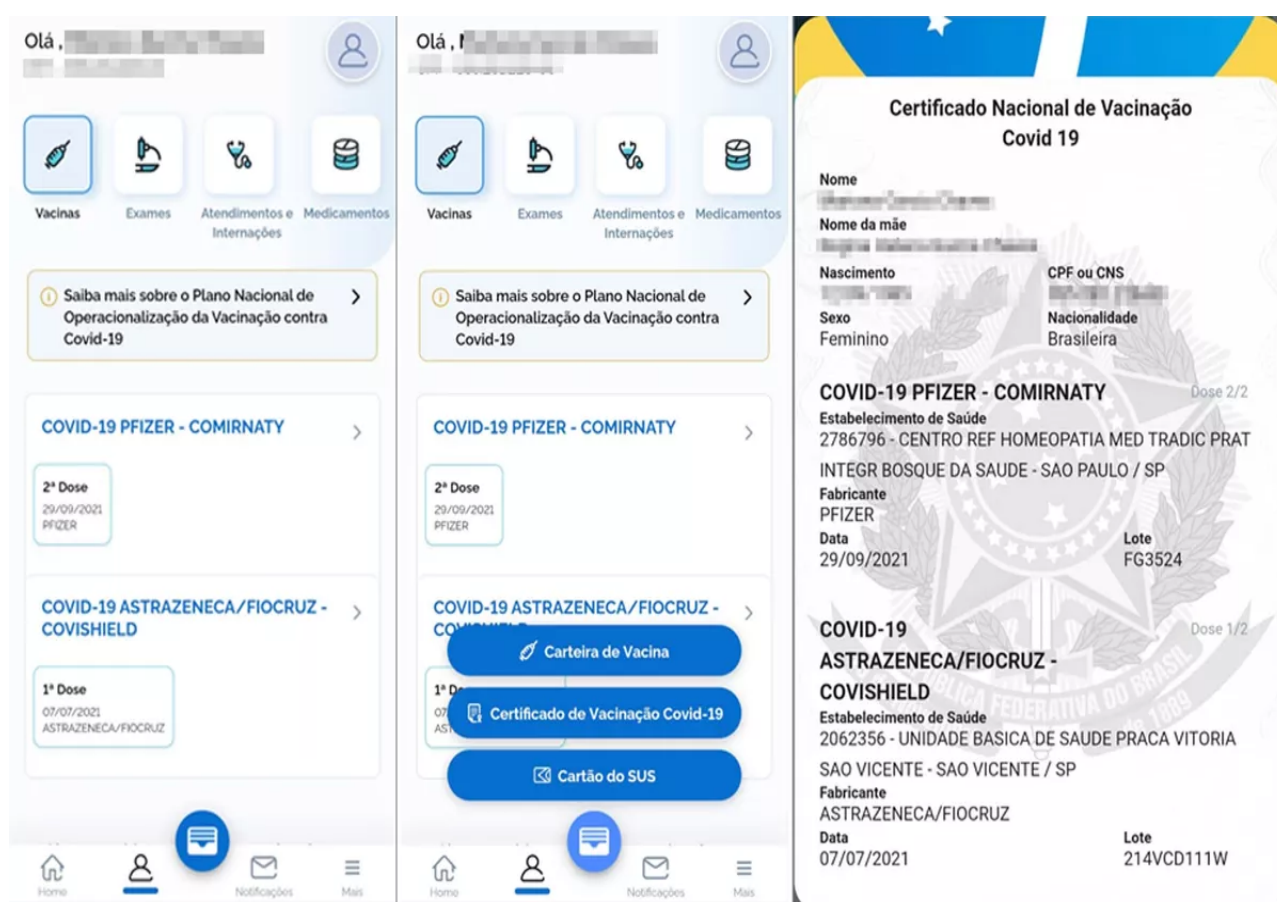
Ao que se refere aos países mencionados, o uso de TICs aplicado ao COVID-19 mostrou-se amplamente aplicável e importante na contenção dos quadros de contaminação, refletindo na rápida recuperação dos países e amplo controle do número de casos (CARÉ *et al.*, 2018).

O Brasil desenvolveu algumas plataformas de comunicação, mas enfrentou e

ainda enfrenta problemas de subnotificação e utilização. Nesse caso, o país adotou métodos de divulgação diária de índices calculados por meio de aplicativos de interface programável (API) para estimar o número de pessoas em isolamento, o que não infringe a legislação sobre dados pessoais (POMPEU, 2020).

No país, muito utilizou-se do aplicativo conecte SUS, como forma de informação e monitoramento da população no período de pandemia, sobretudo nos de maiores restrições de circulação (Figura 6).

Figura 6: aplicativo “Conecte SUS” utilizado no Brasil, durante a pandemia




Conecte SUS, 2022

No Brasil, o uso dessas tecnologias, como forma de comunicação e informação esbarram em alguns dilemas, de acordo com o IBGE, 166 milhões de pessoas tem acesso a internet, mas isso não contempla toda a população, nem corresponde a pessoas que de fato sabem utilizar as plataformas de informações corretas e seguras sobre a pandemia e assistência de saúde (CHEN, NAUGHTON,

2016). O que é descrito como analfabetismo digital, sendo um grande problema enfrentado pelo país na implementação de quaisquer recursos tecnológicos dependente de internet voltado à população em geral (POMPEU, 2020).

Ainda, avaliando os aplicativos de celulares, como recursos de atualização, acompanhamento e monitoramento do COVID-19, se enquadrando como um recurso possível por conta das TICs, existem diversos destes que foram lançados e utilizados no mundo todo nesse período, que podem seguir sendo presentes nos respectivos países, como forma de informações gerais sobre saúde. Os mais baixados no mundo, de acordo com os países estão na figura 7:

Figura 7: Aplicativos de rastreo de COVID-19 mais baixados

| aplicativo/país   | downloads            | quem desenvolveu                             |  |
|---|----------------------|--|---|
|  <b>Aarogya Setu</b><br>Índia         | <b>127,6 milhões</b> | governo indiano                              |   |
|  <b>Corona-Warn-App</b><br>Alemanha  | <b>16,2 milhões</b>  | Instituto Robert Koch                        |   |
|  <b>Coronavírus SUS</b><br>Brasil    | <b>10 milhões</b>    | governo, com tecnologia do Google e da Apple |   |
|  <b>Cocoa*</b><br>Japão              | <b>7,69 milhões</b>  | tecnologia da Apple e do Google              |   |
|  <b>Covidsafe</b><br>Austrália       | <b>6 milhões</b>     | governo australiano                          |   |
|  <b>StopCovid France</b><br>França   | <b>2 milhões</b>     | governo francês                              |   |
|  <b>Guardiões da Saúde</b><br>Brasil | <b>19,2 mil</b>      | ProEpi** em parceria com a UnB               |   |

\*Covid-19 Contact-Confirming Application  
\*\*Associação de Profissionais de Epidemiologia de Campo

**PODER 360** 

Fonte: Adaptado de DUARTE, 2020.

A Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) divulgou em 2020 um documento sobre o potencial das TICs durante a pandemia indicando alternativas

de usos dessas tecnologias em diversos cenários (Quadro 2), indicando os diversos recursos possíveis para população e profissionais da saúde durante a pandemia (OPAS, 2020).

Ou seja, os recursos de TICs, podem ser utilizados não apenas referente a aplicativos de rastreamento, monitoramento e informações, mas também em diversos outros âmbitos e aspectos na saúde, sobretudo no contexto da Pandemia.



Quadro 2 - Uso de TICs na pandemia: exemplos práticos (Continua)

| Exemplos de perguntas  | Possíveis ferramentas                                     | Exemplos de tecnologias  |
|--|---|--|
| <b>Informações gerais sobre a COVID-19</b>   |   |  |
| Existe muita informação por toda parte e quero saber os sintomas do coronavírus. Onde posso encontrá-los?  | Sites oficiais, apps, chatbots, fóruns, SMS, call centers | <ul style="list-style-type: none"> <li>● OMS: Chatbot</li> <li>● OPAS: Web</li> <li>● Uruguai: Telefone 0800 1919</li> <li>● Paraguai: Twitter do Ministerio da Saúde</li> <li>● México: App COVID-19</li> <li>● Trinidad e Tobago: Web, etc.</li> </ul>   |
| Como vejo o que está ocorrendo no meu país e no mundo em tempo real?   | Dashboards, sites, apps                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● OMS: Painel Interativo</li> <li>● OPAS: Mapa Interativo</li> <li>● Resposta humanitária: Mapa Interativo</li> <li>● HealthMap: Novo Coronavírus (COVID-19)</li> <li>● Johns Hopkins: Painel Interativo</li> <li>● Brasil: Mapa Interativo</li> <li>● Jamaica: Painel de controle</li> </ul> |
| Tenho muitas dúvidas sobre questões gerais. O que devo consultar?  | Sites oficiais  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● OPAS: Web COVID-19</li> <li>● OMS: Web COVID-19</li> <li>● BID: Web COVID-19</li> </ul>   |
| <b>Apoio ao autodiagnóstico</b>  |   |  |
| Sinto que tenho algum sintoma, mas não tenho certeza e quero resolver minhas dúvidas. Como posso fazer um autodiagnóstico? Existe alguma ferramenta para isso? | Apps, chatbots, websites                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● OMS: Chatbot</li> <li>● OPAS: Web</li> <li>● Peru: Avaliação do coronavírus COVID-19</li> <li>● EUA: CDC &amp; Apple screening tool</li> </ul>  |
| Quero interagir com uma pessoa, não com uma máquina, para tirar minhas dúvidas. Como posso fazer isso?   | Apps, call centers  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Argentina: Call center nacional: 0800-222-1002</li> <li>● Uruguai: Chatbot para dúvidas gerais</li> </ul>   |
| <b>Teleconsulta e monitoramento de sintomas</b>  |   |  |
| Como monitorar e acompanhar os pacientes?  | Apps, call center, teleconsulta                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Brasil: Monitora COVID19</li> <li>● Uruguay: Coronavirus UY</li> </ul>  |
| Como posso interagir com um profissional de saúde?   | Apps, call center, teleconsulta                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Guatemala: App Doctor Online</li> <li>● Peru: Linha 113</li> </ul>  |
| Estou em quarentena por ser um caso suspeito. Como posso fazer um acompanhamento seguro?   | Apps, call center, teleconsulta                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bolívia: App Coronavirus Bolivia</li> <li>● Colômbia: CoronApp</li> <li>● Costa Rica: App COVID-19</li> </ul>   |

Quadro 2- Uso de TICs na pandemia: exemplos práticos (Conclusão)

| <b>Aprendizagem e capacitação</b>   |   |  |
|---|---|--|
| Quero aprofundar meus conhecimentos e, assim, contribuir para as pesquisas. Onde posso ter acesso a evidências científicas? | Websites com evidências científicas, sites especializados para interação com cientistas | <ul style="list-style-type: none"> <li>• OPAS/OMS Repositório COVID</li> <li>• Biblioteca Virtual em Saúde – COVID-19</li> <li>• Biblioteca Cochrane sobre COVID-19</li> <li>• EUA: Biblioteca Nacional de Medicina</li> <li>• ELSEVIER Centro de Informações</li> <li>• EUA: Pergunte a um cientista</li> </ul> |
| Como posso aprender mais enquanto estiver em quarentena?  | Campus virtuais, webconferências, plataformas de interação                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• OpenWHO Campus Virtual</li> <li>• OPAS: Campus Virtual</li> <li>• México: Cursos COVID-19</li> <li>• Zoom, Webex, Teams, Skype, Adobe connect</li> </ul>  |
| Onde posso contribuir com meu conhecimento?   | Revistas científicas, wikis   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• OPAS: Revista Panamericana de Saúde Pública</li> <li>• Lancet: Centro de recursos</li> <li>• Coronapedia</li> <li>• Wikipedia: COVID-19</li> </ul>  |
| <b>Interação social</b>   |   |  |
| Como posso participar do diálogo social de maneira correta?   | Redes sociais, fóruns, wikis  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• LinkedIn official update on COVID</li> <li>• Fórum Iberoamericano sobre COVID</li> <li>• Fórum: Reflexões ecossociais COVID</li> </ul>  |

Fonte: OPAS, 2020.

Os exemplos destacados aqui, indicam principalmente, formas de obtenção de dados e informações sobre o COVID, por meio de TICs, e formas de alguns países em conter a disseminação e contaminação dentro de seu território, sendo uma estratégia que poderá ser aprimorada e adotada como forma de controle de diversas outras doenças em situação similar ou não.

#### 2.4.2 Avanços em tecnologia da informação e comunicação no contexto da pandemia de COVID-19

Os serviços de telemedicina, foram amplamente desenvolvidos e adotados durante o período de pandemia, sendo considerado um recurso fundamental, uma vez que ele tem a premissa de diminuir o número e a circulação de pessoas em estabelecimento de saúde, o que permite a redução de risco de contaminação e da propagação da doença, além de alcançar maior contingente populacional e oferecer atendimento e acompanhamento para pessoas já contaminadas e que estão em isolamento/quarentena (LURIE, CARR, 2018). Acerca disso, complementam Caetano *et al.* (2020) que:

Permite, ainda, garantir o atendimento a pacientes portadores de doenças e comorbidades preexistentes que, embora não infectados, não podem comparecer pessoalmente a consultas médicas em vista das orientações de redução de convívio social. Por fim, pode ajudar a coordenar melhor os recursos presentes em locais separados, facilitando o acesso às diretrizes de tratamento necessárias para gerenciar os casos graves causados pela COVID-19 (CAETANO, *et al.*, 2020).

Logo, esse recurso foi fundamental em grande parte da pandemia, e ainda está presente, não apenas para aqueles que procuram atendimento sobre sintomas do COVID-19, mas para aqueles que preferem e podem evitar a circulação, sendo atendimentos pontuais e específicos (Quadro 3).

Quadro 3 - Iniciativas e dados eletrônicos disponibilizados pelo Programa Telessaúde Brasil Redes, para o enfrentamento do COVID-19

| Iniciativas e dados              | Descrição  |
|----------------------------------|--|
| Canal interativo ( <i>chat</i> ) | Criado para verificar sintomas e esclarecer dúvidas sobre COVID-19.  |
| Portarias publicadas             | Portarias sobre COVID-19 atualizadas diariamente.  |
| Distribuição de testes           | Informação quantitativa sobre a distribuição de testes rápidos por unidades da federação.  |
| Informações sobre a doença       | O que é a doença, período de incubação, transmissão, sintomas, comparativo entre doenças respiratórias, informações sobre grupos de risco, como se proteger e tratamentos. |
| Definição de caso                | Definição operacional de casos: suspeitos, confirmados, notificações, óbitos.  |
| Tratamento                       | Definições e observações, notificação e registro.  |
| Boletins epidemiológicos         | Descrições de monitoramento de eventos e da doença, análises da situação epidemiológica e agravos, atualizados diariamente.  |
| Plano de contingência nacional   | Operações de emergência em saúde pública.  |
| <i>Fake news</i>                 | Espaço exclusivo para receber informações virais, que são apuradas pelas áreas técnicas e respondidas oficialmente se são verdade ou mentira.                              |
| Atualizações                     | Legislações, cartilhas.  |
| Profissionais e gestores         | Protocolos, guias, orientações de manejo gerais e específicas, fluxogramas de atendimento e cuidado.   |
| Repositório multimídia           | <i>Cards</i> , Instagram, peças publicitárias, vídeos, infográficos.   |

FONTE: CAETANO, et al., 2020.

Deste modo é possível compreender os impactos das TICs na pandemia e da pandemia no desenvolvimento das TICs, que com a finalização da mesma, podem ser aplicadas em outras situações destinadas à área de saúde, favorecendo sempre o paciente e o atendimento à saúde.

Sobre a telemedicina, um dos recursos mais desenvolvidos e adotados durante o período de pandemia, que historicamente concentra-se especificamente na aplicação de interações tradicionais entre médico e paciente e entre a equipe médica, como uma forma de recurso bidirecional de vídeo e áudio, que com as TICs mais aprimoradas, permitiu um campo mais amplo denominado telessaúde (BASHSHUR *et al.*, 2011). Esta que têm reduzido tempo em atendimentos, além de custos de deslocamento dos envolvidos, priorizando um atendimento de qualidade, com acesso a especialistas mesmo em áreas remotas (BRADFORD, CAFFERY, SMITH, 2016).

Logo, a telessaúde passou a ser considerada um recurso fundamental, tendo em vista sua capacidade de reduzir a circulação de indivíduos nos centros de

assistência de saúde, com isso, no contexto de pandemia, reduzindo riscos de contaminações e de propagação da doença, além de chegar/ alcançar locais mais remotos, liberando assim vagas e leitos de atendimento hospitalar para pacientes infectados que tiveram clínicas mais graves (LURIE, CARR, 2018).

Ainda, permitiu atendimento a pacientes considerados grupos de risco e /ou portadores de deficiências que apresentavam limitações ou comorbidades que impediam as consultas médicas presenciais, ainda mais com chances de contaminação. Além disso, a telesaúde permite coordenar melhor os recursos presentes nos locais separados, auxiliando o acesso às diretrizes de tratamento, sobretudo no manejo dos casos mais graves (ZHAI *et al.*, 2020).

Com isso, adotou-se a teletriagem e as consultas virtuais, como um novo modelo de atendimento que evitou o contato pessoal entre médicos e pacientes, sendo um recurso e estratégia imprescindível no período de pandemia, permitindo a adoção da teleconsulta como uma forma de rastreamento dos casos graves e para o monitoramento de pacientes com clínica estável (DIGITAL HEALTH & CARE SCOTLAND, 2018).

Ou seja, tratou-se de uma estratégia para controle de surtos, com classificação dos pacientes antes de sua chegada aos serviços de saúde, de modo a manter os doentes estáveis fora dos hospitais, e encaminhando os casos mais graves para atendimento presencial, como uma forma de evitar, ou ao menos reduzir a sobrecarga nos serviços de saúde. Nesse sistema composto por recursos de TICs, permitem ainda estabelecer clínicas virtuais, métodos em que são adotadas não apenas as consultas, mas também envio de exames em sítios periféricos e com interpretação remota, o que permite a continuidade de atendimento clínico com redução das aglomerações físicas (CAETANO *et al.*, 2020).

Com o desenvolvimento desse recurso de TICs como forma de atendimento remoto, permite ainda, evitar visitas presenciais com consultas para acompanhamento de doenças crônicas, aconselhamentos e demais terapias que podem ser realizadas remotas, facilitando e melhorando a qualidade de assistência de saúde prestada. A telesaúde permite ainda que ocorra contato com médicos especialistas, como forma de auxílio nos diagnósticos e atendimentos, como um exemplo de profissionais atuantes em UTIs, sendo que por meio desse recurso, é

possível parte da equipe estar em contato direto com os pacientes nesta unidade e o restante estar de forma remota auxiliando (CAETANO *et al.*, 2020).

Ainda, a telesaúde permite suporte de imagem e outros exames especializados, com suporte nos diagnósticos de forma remota, criação de bancos de dados de imagens, que no caso de COVID-19 auxilia na comparação de casos, clínicas, terapias e evolução dos pacientes. Ela permite também aprimoramentos de comunicação e de educação em saúde (CAETANO *et al.*, 2020).

### **3 METODOLOGIA**

Nesse tópico estão indicados os critérios e etapas para a elaboração deste trabalho, indicando como a pesquisa foi realizada para atingir os objetivos descritos anteriormente na introdução.

#### **3.1 Características gerais da pesquisa**

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa de natureza básica aplicada, tendo como procedimentos a pesquisa bibliográfica do tipo revisão narrativa da literatura. Quanto à abordagem, optou-se por seguir o caráter qualitativo, e, quanto aos objetivos, é do tipo descritiva sobre o impacto das tecnologias da informação e comunicação em saúde nas ações ocorridas no contexto mundial da pandemia de Covid-19.

A revisão narrativa é um tipo de estudo com finalidade de sintetizar os resultados obtidos em pesquisas anteriores sobre o mesmo tema, sendo uma forma de reunir e rever estudos anteriores e buscar pontos em comum e/ou conflitantes entre eles, sendo uma forma mais simples para acesso de tais informações (ROTHER, 2007).

#### **3.2 Etapas de coleta dos dados**

Conforme consta no Quadro 4 e na figura 8, foram realizadas pesquisas em bases de dados online como *Pubmed*, *Scielo*, *Portal Capes*, *Google Acadêmico*, bem como bibliotecas e bases de dissertações e teses sobre o tema, utilizando como descritores: “tecnologias de informação e comunicação em saúde”; “COVID-19”; “ferramentas de comunicação”; “ferramentas de informação”.

Quadro 4 – Etapas da revisão narrativa

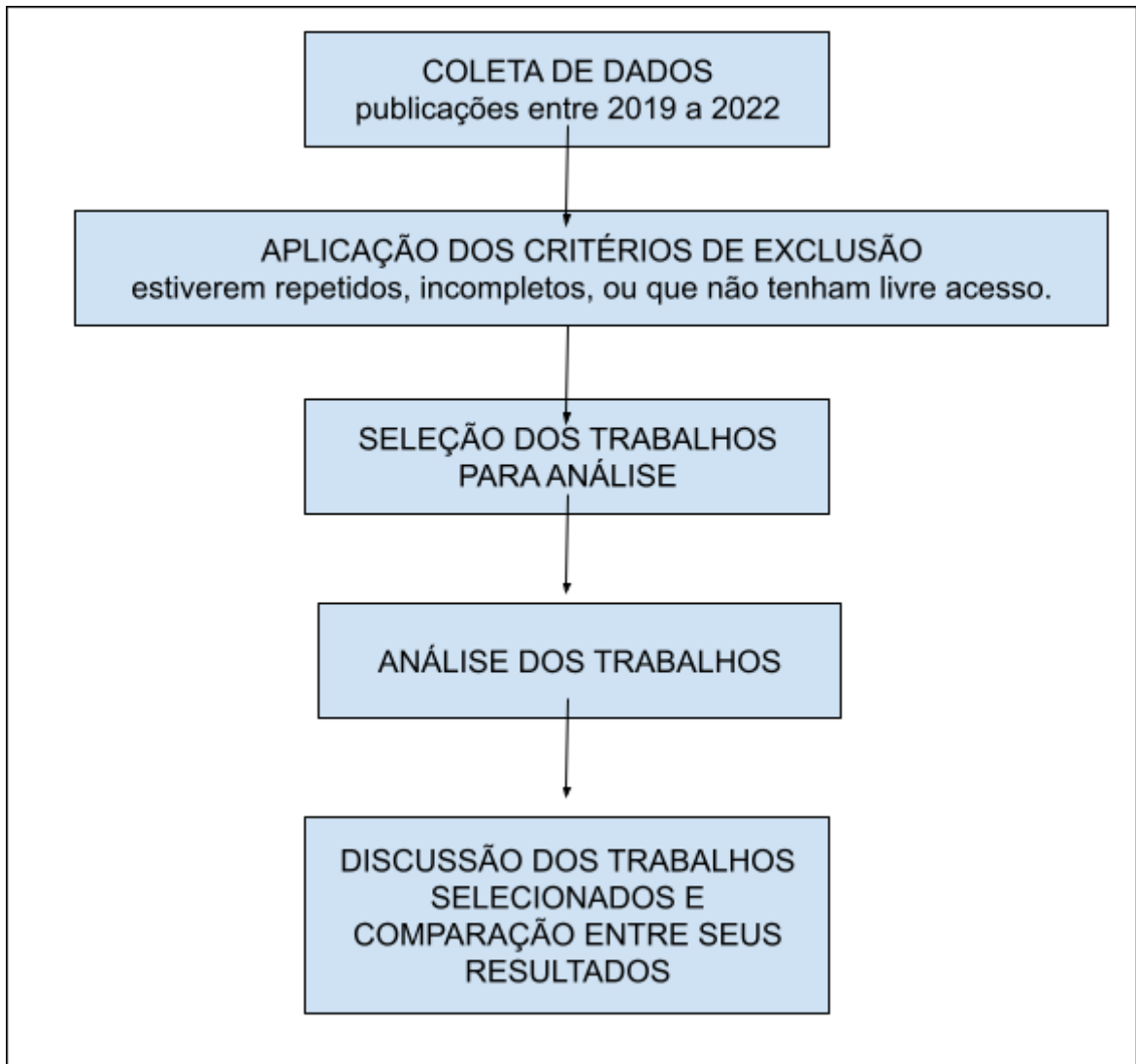
| <b>DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA REVISÃO NARRATIVA</b> |  |
|--|--|
| <b>Etapa<br/>:</b>                               | <b>Descrição:</b>  |
| <b>1ª</b>  | Definição do tema; elaboração da pergunta norteadora; e estabelecimento dos objetivos e método de pesquisa.                          |
| <b>2ª</b>  | Processo de busca, seleção, coleta dos dados e registro dos dados, a partir de critérios de inclusão e exclusão pré-definidos.       |
| <b>3ª</b>  | Definição das informações a serem extraídas por meio de fichas previamente construídas para identificação dos conteúdos registrados. |
| <b>4ª</b>  | Revisão da literatura com análise dos dados, apresentação dos resultados e discussão com os autores referenciados.                   |
| <b>5ª</b>  | Conclusão final do estudo.   |

Fonte: elaborado pelo autor.

Foram incluídos trabalhos realizados nos períodos de 2019 a 2022. Sendo que os critérios de exclusão foram trabalhos com publicação incompleta ou sem livre acesso. A pesquisa foi realizada seguindo o seguinte roteiro prático:



Figura 8: esquema de procedimentos aplicados para a seleção dos trabalhos escolhidos para análise



Fonte: elaborado pelo autor.

**a. Pesquisa e coleta dos dados:**

Foi realizada a busca nos bancos de dados, utilizando os descritores indicados, dentro do período de 2019 a 2022, em cada uma das bases escolhidas.

Com o processo de análise dos dados, foram formulados quadros com base nos trabalhos encontrados e analisados, bem como disponíveis. Referente às pesquisas no Google Acadêmico, os quadros 5 e 6 expressam os dados referente aos materiais encontrados.

Quadro 5 - Materiais incluídos do Google Acadêmico.

| <b>Causa da inclusão</b>              | <b>Quantidade</b> |
|---------------------------------------|-------------------|
| Ligação direta com o tema de pesquisa | 22                |
| Total                                 | 22                |

Fonte: elaborado pelo autor

Quadro 6 - Materiais descartados do Google Acadêmico

| <b>Causa do descarte</b> | <b>Quantidade</b> |
|--------------------------|-------------------|
| Incompleto               | 10                |
| Fora do tema central     | 02                |
| Total                    | 10                |

Fonte: elaborado pelo autor

Já referente as buscas na plataforma Scielo, com os mesmos critérios de inclusão e exclusão foram inicialmente escolhidos 09 trabalhos que compreendiam o tema de pesquisa, ao menos na busca, sendo que foram descartados alguns por estarem ou incompletos, ou fora do tema central, ou então encontrados de forma repetida nas outras bases de dados utilizadas, conforme quadros 7 e 8

Quadro 7 - Materiais incluídos da plataforma Scielo.

| <b>Causa da inclusão</b>              | <b>Quantidade</b> |
|---------------------------------------|-------------------|
| Ligação direta com o tema de pesquisa | 09                |
| Total                                 | 09                |

Fonte: elaborado pelo autor

Quadro 8 - Materiais descartados da plataforma Scielo

| <b>Causa do descarte</b> | <b>Quantidade</b> |
|--------------------------|-------------------|
| Incompleto               | 01                |
| Fora do tema central     | 00                |
| Repetido nas plataformas | 03                |
| Total                    | 04                |

Fonte: elaborado pelo autor

Na plataforma do Portal CAPES, foram aplicados os mesmos descritores e critérios de inclusão e exclusão, sendo que selecionou-se inicialmente 10 trabalhos, conforme quadros 9 e 10.

Quadro 9 - Materiais incluídos do Portal CAPES.

| <b>Causa da inclusão</b>              | <b>Quantidade</b> |
|---------------------------------------|-------------------|
| Ligação direta com o tema de pesquisa | 10                |
| Total                                 | 10                |

Fonte: elaborado pelo autor

Quadro 10 - Materiais descartados do Portal CAPES

| <b>Causa do descarte</b> | <b>Quantidade</b> |
|--------------------------|-------------------|
| Incompleto               | 03                |
| Fora do tema central     | 00                |
| Repetido nas plataformas | 04                |
| Total                    | 07                |

Fonte: elaborado pelo autor

Por fim, no último banco de dados de busca utilizado o Pubmed, foram novamente aplicados os mesmos descritores, critérios de inclusão e exclusão resultando em 11 trabalhos selecionados inicialmente, com 03 sendo excluídos por conta de não terem livre acesso, ou estarem repetidos entre as bases de dados utilizadas para pesquisa, conforme quadros 11 e 12.

Quadro 11 - Materiais incluídos do Pubmed.

| <b>Causa da inclusão</b>              | <b>Quantidade</b> |
|---------------------------------------|-------------------|
| Ligação direta com o tema de pesquisa | 11                |
| Total                                 | 11                |

Fonte: elaborado pelo autor

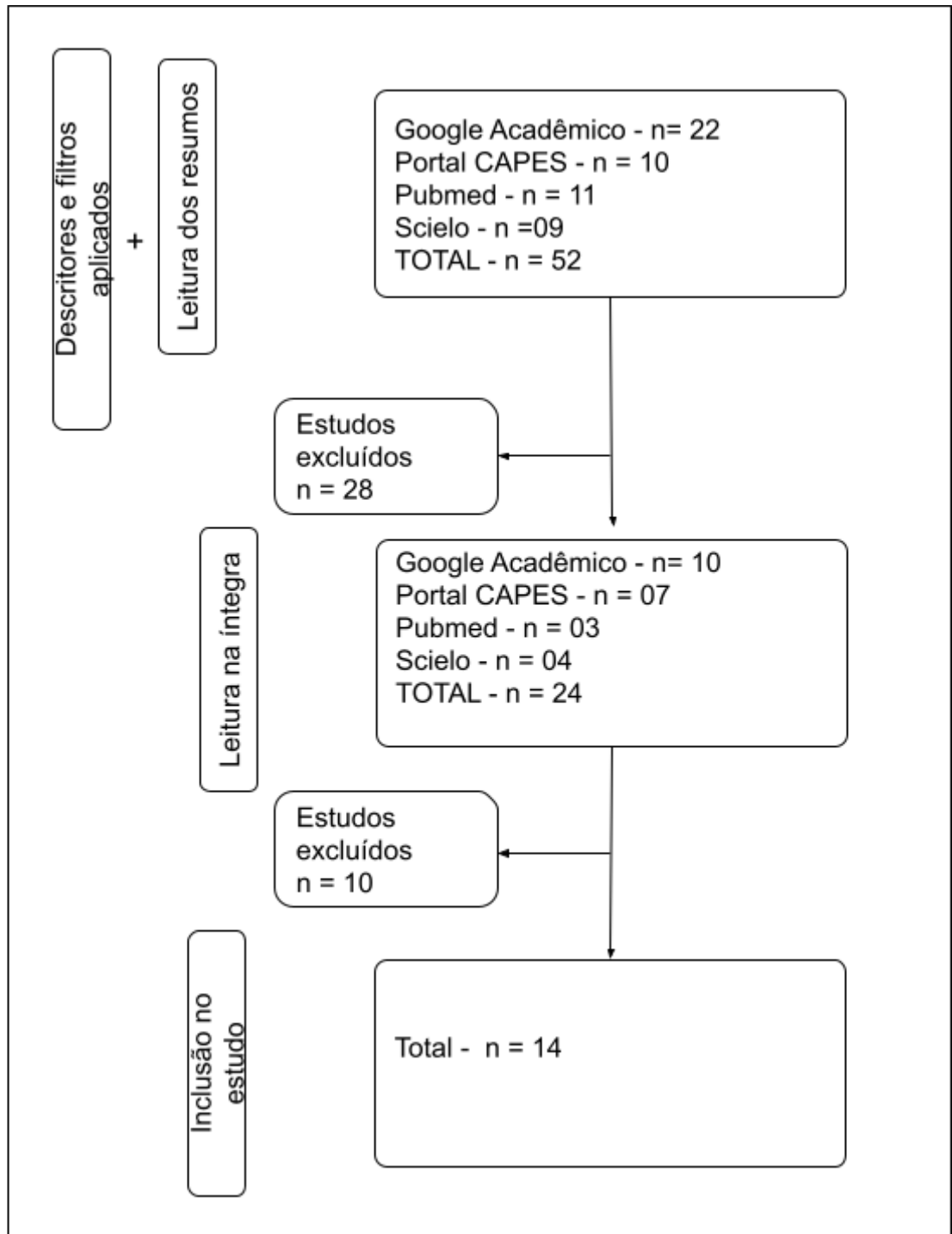
Quadro 12 - Materiais descartados do Pubmed

| <b>Causa do descarte</b>    | <b>Quantidade</b> |
|-----------------------------|-------------------|
| Sem livre acesso            | 02                |
| Repetido nas bases de dados | 01                |
| Total                       | 03                |

Fonte: elaborado pelo autor

Deste modo, ao final do processo de coleta de dados, para a presente revisão, foram adotadas 14 publicações para análise, conforme figura 79

Figura 9 - Processo de coleta de dados com os números de publicações de cada etapa e banco de dados.



Fonte: elaborado pelo autor, 2022

**b. Aplicação dos critérios de inclusão e exclusão:**

Após a coleta dos trabalhos, dentro da temática e tempo de publicação (critérios de inclusão) foi feita a triagem dos estudos, para aplicar os critérios de exclusão: publicações repetidas, incompletas, ou que não tenham livre acesso.

**c. Seleção dos trabalhos para análise:**

Dos trabalhos obtidos na etapa B, foram selecionados os que melhor descrevem seus resultados, para que sejam analisados neste trabalho.

**d. Análise dos trabalhos selecionados:**

Os procedimentos de análise estão listados na seção 3.3.

**e. Redação final do trabalho:**

Após realização de todas as etapas anteriores, foram elaborados os tópicos de discussão e conclusão deste trabalho.

### **3.3 Análise de dados**

Após a obtenção dos trabalhos a serem analisados, de acordo com os itens abaixo:

- Leitura dos trabalhos;
- Elaboração de quadro contendo informações dos trabalhos selecionados como: título, autores, ano de publicação, objetivos, metodologia e conclusão;
- Comparação dos dados obtidos nas fontes bibliográficas para elaboração da discussão e conclusão deste trabalho.

Serão analisados também de acordo com a efetividade das TICs no contexto de saúde e da pandemia da COVID-19, categorizando os trabalhos entre ações eficientes, eficientes com ressalvas, ineficientes e prejudiciais, além de avaliar dentre os recursos indicados, quais podem ser mantidos no pós-pandemia, para o contexto geral de gestão hospitalar.

### **3.4 Ética da pesquisa**

Esta pesquisa irá realizar uma análise bibliográfica, deste modo, devido a natureza da pesquisa em questão, não há necessidade de aprovação de comitê de ética, logo esta parte está dispensada.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após a seleção inicial, foram obtidos 52 trabalhos, sendo que após a aplicação dos critérios de exclusão foram retirados 38, restando 14 que compõem esse trabalho. Para melhor compreensão, os resultados estão expressos de forma sintetizada no quadro 13.

Quadro 13: Síntese dos trabalhos selecionados para análise nesse estudo.

| Título   | Identificação | Autor e ano                              | Revista  | Classificação                     |
|--|---------------|--|--|-----------------------------------|
| A tecnologia de informação e comunicação em saúde: vivências e práticas educativas no programa hiperdia  | A1            | AZEVEDO, 2021                            | Brazilian Journals                                   | Artigo                            |
| Uso das tecnologias de informação e comunicação em saúde pelos enfermeiros brasileiros   | A2            | MACHADO, PAZ, LINCH, 2019                | Enfermagem em foco                                   | Artigo                            |
| Tecnologias da informação e comunicação: um conceito emergente na práxis de enfermeiros na atenção básica  | A3            | NASCIMENTO et al, 2020                   | Brazilian Journal of Production Engineering          | Artigo                            |
| A utilização de tecnologias da informação em saúde para o enfrentamento da pandemia do Covid-19 no Brasil  | A4            | ,COELHO, MORAIS, ROSA, 2020              | Caderno Ibero Americano de Direito Sanitário         | Artigo                            |
| Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino de Enfermagem durante a pandemia da COVID-19: Revisão integrativa                              | A5            | GUSSO, CASTRO, SOUZA, 2021               | Research, Society and Development                    | Artigo                            |
| A COVID-19 e o papel dos sistemas de informação e das tecnologias na atenção primária.   | A6            | ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2020 | OPS  | Artigo                            |
| O Uso de tecnologia da informação para o enfrentamento à pandemia da Covid-19  | A7            | POMPEU et al., 2020                      | Repositório do conhecimento do IPEA                  | Artigo em formato de nota técnica |
| Uso das tecnologias da informação e comunicação na educação continuada em enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva COVID-19                    | A8            | FURTADO, SOARES, 2021                    | Global academic nursing                              | Artigo                            |
| Information and communication technologies in the mental health care of health professionals in the context of the COVID-19 pandemic.            | A9            | NELSON et al., 2020                      | Research, Society and Development                    | Artigo                            |
| O informacionalismo como uma ameaça ao direito humano à saúde em tempos de pandemia: as aporias da Covid-19 e os desafios da comunicação humana  | A10           | BORGES, CERVI, PIAIA, 2020               | Revista de Direitos e Garantias Fundamentais         | Artigo                            |
| A importância da telemedicina no contexto da pandemia de covid-19  | A11           | KIELING et al., 2021                     |  |                                   |
| Desafios e oportunidades para telessaúde em tempos da pandemia pela COVID-19: uma reflexão sobre os espaços e iniciativas no contexto brasileiro | A12           | CAETANO et al., 2020                     | Fag Journal of Health                                | Artigo                            |
| Telemedicina na pandemia covid-19  | A13           | SIMÕES, OLIVEIRA, SANTOS, 2020           | Interdisciplinary journal of research and innovation | Artigo                            |
| Tecnologias da informação e comunicação: ferramentas essenciais para a atenção primária à saúde  | A14           | CARDOSO, SILVA, SANTOS, 2021             | Brazilian Journal of Health Review                   | Artigo                            |

Fonte: elaborado pelo autor.



#### 4.1 As tecnologias de informação e de comunicação em saúde.

Durante o período de pandemia da COVID-19 foram diversos os recursos de saúde existentes que foram utilizados, sendo que os de informação e comunicação também foram amplamente explorados e utilizados, sendo que ganharam cada vez mais espaço.

De acordo com os dados de A1, o uso de TICs tem ganhado cada vez mais destaque no contexto de saúde, sendo que durante o período da pandemia da COVID-19, o processo de assistência de saúde foi favorecido por essa ferramenta, em diversas vertentes. Um contexto que ganhou destaque na área da saúde é o próprio processo de atuação dos profissionais de atenção primária, tanto no processo de atuação profissional como no que se refere a comunicação efetiva com o paciente, o que permite melhora na qualidade de atendimento e na vida dos pacientes (AZEVEDO *et al.*, 2021).

Nesse mesmo contexto, o estudo de A2, indicou que as TICs têm ganhado cada vez mais destaque e importância nas instituições de saúde, sendo bem vistas pelos profissionais de enfermagem, sendo importantes no que se refere a melhoria e criação de estratégias para estabelecimento de saúde.

Ou seja, esse estudo mesmo anterior a pandemia, já indicava a importância e presença das TICs no contexto de saúde, sendo que essa presença prévia foi uma forma de favorecer que no período crítico da pandemia da COVID-19, fosse possível adotar medidas, estratégias, aplicativos e formas de ação pautadas nesses recursos tecnológicos, auxiliando ainda mais os profissionais atuantes, e promovendo qualidade no atendimento.

As TICs são amplamente utilizadas como forma de estudo e comunicação, sendo que antes da pandemia esse processo, apesar de existir, não tinha tanta proporção e conhecimento dos acadêmicos e professores, todavia, devido às condições sanitárias envolvendo o vírus da COVID-19, sendo uma alternativa na assistência de saúde, bem como no ensino. No entanto, apesar de ser um recurso de ampla aplicação, necessita de maiores investimentos, tanto no acesso como em processos de capacitação para esse acesso, conforme destaca o estudo A5 (GUSSO, CASTRO, SOUZA, 2021).

Nascimento *et al.*, (2020) também destacaram, no estudo A3, a grande presença e importância das TICs no contexto de saúde, corroborando o auxílio

desses recursos no que se refere ao atendimento à assistência de saúde, sobretudo na atenção básica.

Ao que se refere especificamente ao contexto da pandemia e da utilização das TICs nesse período, um estudo, A4, realizado por Coelho, Morais, Rosa (2020), por meio de uma revisão integrativa apontou que apesar da presença dessas tecnologias na saúde brasileira, ainda há muito o que se desenvolver e aprimorar, se comparado com outros países que utilizam do mesmo recurso.

Nesse contexto de pandemia, as TICs têm sido utilizadas em plataformas de teleconsulta, monitoramento remoto dos pacientes, além de comunicação a distância, como forma de atenção primária no manejo de assistência médica, além de mecanismos integrados dentro das instituições/unidades de saúde como prontuários eletrônicos, sistemas locais e nacionais de informação, facilitando a comunicação e acompanhamento dos pacientes, conforme aponta o estudo A6 (OPAS, 2020).

Logo, compreende-se que as TICs permitiram durante a pandemia informações e comunicações entre os profissionais de saúde, com a comunidade e com os cientistas que estavam buscando novos tratamentos e curas, sendo que utilizaram-se formas mais desenvolvidas e aprimoradas desse recurso, para permitir que estratégias fossem utilizadas, tais como telemedicina, uma grande aliada nesse período.

#### **4.2 As estratégias existentes para utilização dessas tecnologias**

Diante dos diversos recursos existentes no campo das TICs, muitos foram aprimorados e destinados a área da saúde, permitindo que não apenas o tratamento fosse mais eficiente, mas também as formas de comunicação entre a comunidade científica, médicos e população em geral, permitindo assim que fossem implementadas formas de conter a disseminação do vírus e promover assistência de saúde efetiva e de qualidade.

Os autores, do estudo A4, ainda destacam o grande potencial do Brasil nesse contexto, no entanto devem haver processos de capacitação para a utilização e gerenciamento de dados de saúde, de modo que as TICs possam de fato auxiliar nesse contexto, de forma que seja possível promover assistência de saúde por meio dessas tecnologias, com comunicação correta de dados e informações para e dos

pacientes (COELHO, MORAIS, ROSA, 2020).

Furtado e Soares (2021), na publicação A8, corroboram com os demais autores (A1, A2, A3, A5, A7), sobre a importância e presença das TICs na vida de todos, com destaque a contextos de assistência de saúde no período de pandemia, destacando ainda que esses recursos são aplicáveis de modo a necessitar de gestores de enfermagem do hospital, auxiliando na assistência de saúde.

Ainda, Cardoso, Silva e Santos (2021), destacam, no estudo A14, a importância das TICs, durante a pandemia como um recurso de atenção primária à saúde, indicando que por meio desses recursos tecnológicos é possível ter mais acesso e maior alcance, bem como maior interação entre os pacientes e a equipe de saúde, facilitando o processo de atendimento, mas eles destacam a necessidade de maiores estudos e investimentos na área para que seja possível usufruir de maneira ainda mais efetiva das TICs na saúde, sobretudo no que se refere à atenção primária nesse contexto.

Destaca-se que nesse período de pandemia, os profissionais de saúde estiveram a frente no atendimento e assistência de saúde, com grandes turnos e muitos pacientes atendidos, o que ocasionou uma grande sobrecarga, sobretudo psicológica para eles, sendo que ações de assistência remota por meio de TICs, destinadas à esse grupo, também foi uma atividade que surgiu durante a pandemia e que promoveu uma melhora na saúde destes profissionais que tanto auxiliam na vida dos pacientes e no combate do vírus causador da COVID-19, conforme evidenciou o estudo A9 (NELSON *et al.*, 2020).

Durante esse período, um recurso já existente, mas que se aprimorou muito e que advém do avanço e aprimoramento das TICs é a Telemedicina que fornece a possibilidade de quebra de fronteiras geográficas para o atendimento médico, bem como para o diagnóstico dos pacientes. Ainda, destaca-se que durante a pandemia, esse recurso passou a ser muito utilizado, haja vista a necessidade de redução de circulação das pessoas, sobretudo dos pacientes positivos para o vírus, A11 (KIELING *et al.*, 2021). Sendo um recurso que evoluiu e se desenvolveu na pandemia.

Logo, a grande gama de recursos tecnológicos forma uma luz nesse cenário sendo uma forma de aprimorar as estratégias de saúde pública adotadas, o que levou ao grande destaque da Telemedicina/ Telessaúde nesse período, sendo possível corroborar autores anteriores no que se refere a importância e eficácia

desse recurso tecnológico na saúde, destacando que por meio dele é possível (CAETANO *et al.*, 2020):

- Triagem de pacientes
- Cuidados e tratamentos remotos, sobretudo para pessoas que compõem grupo de risco, que estão em isolamento, ou positivos sem necessidade de assistência de saúde em hospitais;
- Monitoramento dos pacientes em quarentena por resultado positivo;
- Vigilância;
- Detecção;
- Prevenção;
- Mitigação dos impactos aos cuidados de saúde relacionados ao COVID-19.

Sendo assim, compreende-se que dentre as estratégias exploradas e desenvolvidas durante a pandemia, que relacionam-se as TICs, foram não apenas a implementação de meios de comunicação e mensuração sobre os casos positivos e informes sobre sintomas, cuidados e situações associadas a COVID-19, além de aplicativos para controle desses casos, mas principalmente o uso das tecnologias como forma de disseminar informações e promover atendimento e assistência de saúde mesmo a distância, promovendo não apenas triagem de pacientes, mas o monitoramento, detecção, cuidados de saúde, atendimentos e análise/ controle da movimentação das pessoas nesse período de restrição.

#### **4.3 Os impactos positivos e negativos dessas tecnologias no contexto abordado.**

Diante da importância das TICs, amplos foram os impactos, tanto positivos como negativos no contexto da pandemia, sendo que um ponto importante, de destaque, conforme o estudo A7, que apesar das vantagens oferecidas pelo uso das TICs na saúde, sobretudo no contexto da Pandemia, existem controvérsias sobre alguns pontos como compartilhamento de informações dos pacientes, além de

violação da intimidade e privacidade dos mesmos (POMPEU *et al.*, 2020).

Nesse mesmo contexto Borges, Cervi e Piaia (2020), discutem acerca da ameaça dos direitos humanos à saúde em tempos de pandemia e a comunicação por meio da informação, de modo a destacar, em seu estudo A10, que mesmo com essas indagações sobre privacidade de informações e saúde, o processo de utilização das TICs no contexto de atendimento e assistência de saúde em tempos de pandemia, são favoráveis, por promover o direito humano, justamente à saúde, com comunicações transparentes entre países que antecederam outros no enfrentamento da doença, sendo uma forma de garantir cuidados e maiores informações sobre o tema.

Ainda, destacam, em A10, a necessidade de produção e compartilhamento de conhecimentos científicos gerados neste período de forma segura, correta e confiável por meio das TICs, promovendo conforto, conhecimento, saúde e proteção para as pessoas mesmo em um momento de grande vulnerabilidade social emocional, econômica e de saúde (BORGES, CERVI, PIAIA, 2020).

No que se refere ao processo de assistência de saúde, o emprego de TICs no sistema de atendimento, sobretudo primário, em um contexto de falta de informação e de conhecimentos frente a um vírus novo, de grande taxa de propagação e letalidade, a comunicação científica de dos médicos sobre novos processos e protocolos de tratamentos para a COVID-19, são extremamente importantes, e passíveis de serem realizados com essas tecnologias, que reduzem distâncias geográficas e aproximam a comunidade científica e médica, favorecendo o diálogo entre os países, conforme também destacam A10 (BORGES, CERVI, PIAIA, 2020).

Logo, destaca-se que a telemedicina evoluiu com a pandemia, para que fosse possível atender as necessidades e demandas da sobrecarga do sistema de saúde, destacando algumas barreiras e entraves superados e ainda em processo de evolução, com falta dos recursos adequados para atender as necessidades de médicos e pacientes, cultura conservadora e tradicional, sobretudo de médicos mais antigos na profissão, custo da implementação desse recurso, acesso a internet, entre outros (KIELING *et al.*, 2021).

No entanto, mesmo com entraves, é inegável a efetividade da telemedicina como um recurso de assistência em saúde, sobretudo no período crítico de pandemia, sendo aprovado tanto por médicos como pacientes, destacando a necessidade de aprimoramentos constantes, principalmente com foco na atuação

profissional futura (KIELING *et al.*, 2021).

Nesse mesmo contexto da atuação de saúde por meio da Telemedicina, um estudo, A12, indicou que o período de Pandemia pela presença da COVID-19 representou um desafio global aos sistemas de saúde, sendo que a crescimento das taxas de mortes, pacientes em estados críticos, além da ausência de medicamentos ou vacinas, nos primeiros meses da condição, levaram a necessidade do estabelecimento de medidas alternativas para controle da propagação das pessoas contaminadas, levando a necessidade de isolamento social (CAETANO *et al.*, 2020), assim como já foi apontado anteriormente neste trabalho e por diversos outros autores.

Destaca-se ainda que a utilização da telemedicina durante a pandemia levou a necessidade de um aprimoramento nas TICs que se relacionam a esse serviço, bem como ele foi adotado por diversos grupos de assistência de saúde, logo, surgiu um novo contexto e cenário para esse serviço em todo o território, sendo um recurso que tende a ter cada vez mais aprimoramentos, com foco em atender a população, sendo possível permanecer e melhorar no pós-pandemia (CAETANO *et al.*, 2020).

Nesse contexto, A13, Simões, Oliveira e Santos (2020), destacam que a pandemia, e necessidade de atendimento de saúde nesse período, atrelado com a necessidade e orientação de isolamento social, levaram ao incentivo de implantação da telemedicina pelos serviços de saúde, corroborando os demais estudos da área.

## 5. CONCLUSÃO

O objetivo principal do presente estudo era descrever o impacto das tecnologias de informação e de comunicação em saúde no contexto mundial da pandemia de Covid-19 através de uma revisão da literatura científica do tema, com base em uma pesquisa de revisão bibliográfica com trabalhos publicados entre 2019 e 2022, promovendo assim uma reflexão sobre as TICs no contexto da saúde, sobretudo em sua aplicação e importância no contexto da pandemia da COVID-19.

Com isso foi possível concluir que as TICs estão presentes em todo o contexto social, ganhando cada vez mais destaque no cenário da saúde, sendo que no período de pandemia foi importante para comunicação sobre informações e casos de contaminados, bem como controle desses casos, e até processos de assistência de saúde;

Observou-se que diversos países adotaram não apenas medidas de cuidados de saúde aos infectados por meio das TICs, mas também desenvolveram sistemas de monitoramento para evitar maiores contágios;

No setor de saúde as TICs ganharam mais destaque e investimentos por conta da pandemia, sendo que foi e ainda é uma aliada tanto na atenção primária e informações dentro dos hospitais como forma de cuidado de saúde, como um processo externo por meio da telemedicina;

As TICs se mostraram eficazes e importantes não apenas no olhar dos médicos e equipes de saúde, mas também dos pacientes atendidos por meio de recursos tecnológicos.

Logo é possível compreender que as TICs são imprescindíveis para a saúde, sendo que com a pandemia tiveram grandes avanços e implementações, que devem durar no período pós pandemia, sendo cada vez mais eficazes.

## REFERÊNCIAS

ABIB, Roberto. **Comunicação, Informação e Saúde em tempos de pandemia é tema do 2º número de 2020 da Reciis**. Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, 2020. Disponível em:

<https://www.icict.fiocruz.br/content/comunica%C3%A7%C3%A3o-informa%C3%A7%C3%A3o-e-sa%C3%BAde-em-tempos-de-pandemia-%C3%A9-tema-do-2%C2%BA-n%C3%BAmero-de-2020-da-reciis#:~:text=2020%20da%20Reciis-,Comunica%C3%A7%C3%A3o%2C%20Informa%C3%A7%C3%A3o%20e%20Sa%C3%BAde%20em%20tempos%20de%20pandemia%20%C3%A9%20tema,n%C3%BAmero%20de%202020%20da%20Reciis&text=H%C3%A1%20alguns%20meses%2C%20a%20pandemia,autoridades%20pol%C3%ADticas%20e%20a%20m%C3%ADdia.> acesso em: 08.08.2022

AIMS. **Information and Communication Technologies (ICT). Food and agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2021**. Disponível em:

<http://aims.fao.org/information-and-communication-technologies-ict>. Acesso em: 10.07.2021

ALMEIDA, J. O.; OLIVEIRA, V. R. T.; AVELAR, J. L. S.; MOITA, B.S.; LIMA, L. M.

**COVID-19: fisiopatologia e alvos para intervenção terapêutica**. Revista Virtual de Química. 2020. Disponível em:

<http://static.sites.s bq.org.br/rvq.s bq.org.br/pdf/v12n6a10.pdf>. acesso em: 05.08.2022

AZEVEDO, S. L.; OLIVEIRA, A. S. F. S. R.; PARENTE, J. S.; CUNHA, M. A. L. C.;

MOURA, M. L. C.; LIMA, A. L. O.; PORTO, I. S.; LIMA, V.F. A **TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM SAÚDE: VIVÊNCIAS E PRÁTICAS EDUCATIVAS NO PROGRAMA HIPERDIA**. Brazilian Journal of Development.

2021. Disponível em:

[https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/26860/21253?\\_\\_cf\\_chl\\_tk=z2dOP6elQXM8a\\_kWJmkim8\\_5SkFwnyUEZWgevmyYclQ-1659991383-0-gaNycGzNCVE](https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/26860/21253?__cf_chl_tk=z2dOP6elQXM8a_kWJmkim8_5SkFwnyUEZWgevmyYclQ-1659991383-0-gaNycGzNCVE). Acesso em: 08.08.2022

BASHSHUR R, SHANNON G, KRUPINSKI E, GRIGSBY J. **The taxonomy of telemedicine**. Telemed J E Health; 17:484-94. 2011. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21718114/>. Acesso em: 05.08.2022

BEAUNOYER E, DUPÉRE S, GUITTON MJ. **COVID-19 and digital inequalities: Reciprocal impacts and mitigation strategies**. Comput Human Behav. 2020.

Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7213963/>. Acesso em: 05.08. 2022

BERG, M. Implementing information systems in health care organizations: myth and challenges. **International Journal of Medical Informatics**, 64(2–3): 143–156, 2001.

Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11734382/>. Acesso em: 05.08.2022



BORGES, G. S.; CERVI, T. D.; PIAIA, T. C. **O informacionalismo como uma ameaça ao direito humano à saúde em tempos de pandemia: as aporias da Covid-19 e os desafios da comunicação humana.** Revista de Direitos e Garantias Fundamentais. 2020 Disponível em: <https://sisbib.emnuvens.com.br/direitosegarantias/article/view/1817>. Acesso: 05.08.2022

BRADFORD NK, CAFFERY LJ, SMITH AC. **Telehealth services in rural and remote Australia: a systematic review of models of care and factors influencing success and sustainability.** Rural Remote Health 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27817199/>. Acesso: 05.08.2022

CAETANO, R.; SILVA, A. B.; GUEDES, A. C. C. M.; PAIVA, C. C. N.; RIBEIRO, G. R.; SANTOS, D. L.; SILVA, R. M. **Desafios e oportunidades para telessaúde em tempos da pandemia pela COVID-19: uma reflexão sobre os espaços e iniciativas no contexto brasileiro.** Cadernos de Saúde Pública, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/swM7NVTrnYRw98Rz3drwpJf/>. acesso em: 07.08.2022

CAMPOS. F.E; MACHADO, M.H.; GIRARDI, S. N. **A fixação de profissionais de saúde em regiões de necessidades.** Divulg Saúde debate [Internet]. 2009. Disponível em: [http://www.cnts.org.br/public/arquivos/Artigo\\_Campos.pdf](http://www.cnts.org.br/public/arquivos/Artigo_Campos.pdf). Acesso em: 09.07.2021

CAPETINI, A. C.; QUELUCI, G. C.; SANTOS, I. C. **O uso de Tecnologias da Informação e Comunicação em Saúde nas orientações de Enfermagem ao paciente pós angioplastia: revisão integrativa.** Research, Society and Development, v. 11, n.5, e42411528349, 2022

CARÈ S, TROTTA A, CARÈ R, RIZZELLO A. **Crowdfunding for the development of smart cities.** Bus Horiz. 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0007681317301908>. Acesso em: 08.08.2022

CARDOSO, R. N.; SILVA, R. S.; SANTOS, D. M. S. **Tecnologias da informação e comunicação: ferramentas essenciais para a atenção primária à saúde.** Brazilian Journal of Health Review. 2021. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJHR/article/view/24488>. Acesso: 08.08.2022

CARLOTTO, I. N.; DINIS, M. A. P. **Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na Promoção da Saúde: Considerações Bioéticas: Information and Communication Technologies (ICTs) in the health promotion: Bioethical considerations.** Saber Educar, 2018

CASTRO, Fábio Fonseca de. **Impactos da Covid-19 sobre os processos comunicacionais: primeiras observações sobre dinâmicas, impasses e riscos,** 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/pnaea/article/view/8799/6270>. Acesso em: 11.07.2021

CHEN L, NAUGHTON B. **An institutionalized policy-making mechanism: China's return to techno-industrial policy.** Res Policy. 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733316301482>. Acesso em: 08.08.2022

COELHO, A. L.; MORAIS, I. A.; ROSA, W. V. S. **A utilização de tecnologias da informação em saúde para o enfrentamento da pandemia do Covid-19 no Brasil.** Cadernos Ibero-Americanos de Direito Sanitário. 2020. Disponível em: <https://www.cadernos.prodisa.fiocruz.br/index.php/cadernos/article/view/709>. Acesso em: 08.08.2022

CONNECTE SUS. Aplicativo. 2022

COSEMS. **Informatização no país.** 2020. Disponível em: <https://cosems.org.br/pesquisa-revela-situacao-da-informatizacao-das-ubs-no-brasil/>. Acesso em: 20.09.2022

GOMES, J. **Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação em Saúde Pelos e Enfermeiros Brasileiros.** Biblioteca virtual de enfermagem, 2020. Disponível em: <http://biblioteca.cofen.gov.br/tecnologias-de-informacao/>. Acesso em: 08.2022

CURY, M. E. **Como a China usou o WeChat para conter a covid-19 -e vigiar as notícias.** Exame. 2020. Disponível em: <https://exame.com/tecnologia/como-a-china-usou-o-wechat-para-conter-a-covid-19-e-vigiar-as-noticias/>. Acesso em: 08.08.2022

DIGITAL HEALTH & CARE SCOTLAND. **Scotland's digital health and care strategy: enabling, connecting and empowering.** Edinburgh: Scottish Government; 2018. Disponível em: <https://www.gov.scot/publications/scotlands-digital-health-care-strategy-enabling-connecting-empowering/>. Acesso: 05.08.2022

DUARTE, M. **Conheça os aplicativos de rastreamento da covid-19 usados pelos países.** Poder 360. 2020. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/brasil/conheca-os-aplicativos-de-rastreamento-da-covid-19-usados-pelos-paises/>. Acesso em: 29.09.2022

FAN C, LIU L, GUO W, YANG A, YE C, JILILI M et al. **Prediction of epidemic spread of the 2019 novel coronavirus driven by spring festival transportation in China: a population-based study.** Int J Environ Res Public Health. 2020;17(5):1-27. <https://doi.org/10.3390/ijerph17051679>. Acesso em: 06.08.2022

FUNG SY, YUEN KS, YE ZW, CHAN CP, JIN DY. **A tug-of-war between severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 and host antiviral defence: lessons from other pathogenic viruses.** Emerg Microbes Infect. 2020;9(1):558-70. <https://doi.org/10.1080/22221751.2020.1736644> Acesso em: 06.08.2022

FURTADO, M. S.; SOARES, T. C. S. **Uso das tecnologias da informação e comunicação na educação continuada em enfermagem na Unidade de Terapia Intensiva COVID-19.** Global Academic Nursing Journal. 2021. Disponível em: <https://globalacademicnursing.com/index.php/globacadnurs/article/view/113>. Acesso em: 05.08.2022

GUO YR, CAO QD, HONG ZS, TAN YY, CHEN SD, JIN HJ ET AL. **The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (Covid-19) outbreak: an update on the status.** Mil Med Res. 2020;7(1):1-10. <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00240-0>. Acesso em: 06.08.2022

GUSSO, A. K.; CASTRO, B. C.; SOUZA, T. N. **Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino de Enfermagem durante a pandemia da COVID-19: Revisão integrativa.** Research, Society and Development, v. 10, n. 6, e13610615576, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15576>. Acesso em: 05.08.2022

HAILEY, D.; ROINE, R.; OHINMAA, A. Systematic review of evidence for the benefits of telemedicine. **Journal of Telemedicine and Telecare**, 8(suppl. 1): 1–7, 2002. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12020415/>. Acesso em: 05.08.2022

HALFORD, Susan; LOTHERINGTON, Ann Therese; OBSTFELDER, Aud; DYB, Kari. GETTING THE WHOLE PICTURE? New information and communication technologies in healthcare work and organization. **Information, Communication & Society**. Volume 13, 2010. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13691180903095856>. Acesso em: 05.08.2022

HARTSWOOD, M.; PROCTER, R.; ROUNCEFIELD, M; SLACK, R. Making a case in medical work: implications for the electronic patient record. **Computer Supported Cooperative Work (CSCW)**, 12(3): 241–266, 2003. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu › viewdoc › download>. Acesso em: 05.08.2022

HASAN, K.; SIDDIQI, M. D.; MANDEEP, R.; MEHRA R. **COVID-19 Illness in Native and Immunosuppressed States: A Clinical-Therapeutic Staging Proposal**. JOURNAL OF HEART AND LUNG TRANSPLANTATION. 2020

HEATH, C.; LUFF, P; SVENSSON, M. Technology and medical practice. **Sociology of Health and Illness**, 25(3): 75–97, 2003. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-9566.00341>. Acesso em: 05.08.2022

HEEKS, R. Health information systems: failure, success and improvisation. **International Journal of Medical Informatics**, 75(2): 125–137, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16112893/>. Acesso em: 05.08.2022

HUANG, Yasheng; SUN, Meicen; SUI, Yuze. **How digital contact tracing slowed Covid-19 in East-Asia. 2020**. Disponível em: <https://hbr.org/2020/how-digital-contact-tracing-slowed-covid-19-in-east-asia>. Acesso em: 09.07.2021

JOAQUIM R. D. M.; SILVA, R. L. D. **Medidas gerais no manejo do laboratório de hemodinâmica durante a pandemia do SARS-CoV2.J** Transcat Intervent. 2020

KAMEL BOULOS MN, AL-SHORBAJI NM. **On the Internet of Things, smart cities and the WHO Healthy Cities** . Vol. 13, International Journal of Health Geographics. BioMed Central Ltd.; 2014 Disponível em: <https://ij-healthgeographics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-072X-13-10>. Acesso em: 05.08.2022

KIELING, D. L.; SILVA, D. L.; WITT, F. M.; MAGNAGNO, O. A. A **IMPORTÂNCIA DA TELEMEDICINA NO CONTEXTO DA PANDEMIA DE COVID-19**. FAG JOURNAL OF HEALTH. 2021. Disponível em: <https://fjh.fag.edu.br/index.php/fjh/article/view/302>. Acesso em: 04.05.2022

KUMMITHA, R. K. R. Smart technologies for fighting pandemics: the techno- and human- driven approaches in controlling the virus transmission. **Government Information Quarterly**. Elsevier Ltd; 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X20301003>. Acesso em: 04.08.2022

KUPFERSCHMIDT, Kai; COHEN, Jon. Can China's Covid-19 strategy work elsewhere? **Science**, v. 367, n. 6482, p. 1061- 1062, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32139521/>. Acesso em: 05.08.2022

LI X, GENG M, PENG Y, MENG L, LU S. **Molecular immune pathogenesis and diagnosis of Covid-19**. J Pharm Anal. 2020;20(2):102-8. <https://doi.org/10.1016/j.jpha.2020.03.001>. Acesso em: 06.08.2022

LURIE N.; CARR, B. G. The role of telehealth in the medical response to disasters. **JAMA Intern Med**, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29710200/>. Acesso em: 05.08.2022

MACHADO, M. E.; PAZ, A. A.; LINCH, G. F. C. **Uso das tecnologias de informação e comunicação em saúde pelos enfermeiros brasileiros**. Enfermagem em foco. 2019. Disponível em: <http://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/Uso-das-tecnologias-de-informa%C3%A7%C3%A3o-e-comunica%C3%A7%C3%A3o-em-sa%C3%BAde-pelos-enfermeiros-brasileiros.pdf>. Acesso em: 04.08.2022

MARQUES, R. M. **Notas exploratórias sobre as razões do subfinanciamento estrutural do SUS**. Planejar políticas públicas [Internet]. 2017. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/950>. Acesso em: 12.07.2021

MAY, C.; ELLIS, N. When protocols fail: technical evaluation, biomedical knowledge, and the social production of “facts” about a telemedicine clinic. **Social Science and Medicine**, 53(8): 989–1002, 2001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11556780/>. Acesso em: 05.08.2022

MAY, C.; MORT, M.; MAIR, F; FINCH, T. **Telemedicine and the Future Patient: Risk, Governance and Innovation**. ESRC End of Award Summary, 2005. Disponível em: <https://www.york.ac.uk/res/iht/projects/l218252067/MayFinalRptSummaryRefs.pdf>. Acesso: 05.08.2022

MAYER-SCHÖNBERGER, Viktor; CUKIER, Kenneth. **Big Data**. Mariner Books: Boston, 2014.

McAFEE, Andrew; BRINJOLFSSON, Andrew. **Machine, platform, crowd**. Norton: Nova Iorque, 2017.

MELLO GA, DEMARZO M, VIANA ALD. O conceito de regionalização do Sistema Único de Saúde e seu tempo histórico. **Hist Cienc Saude Manguinhos**. 26(4):1139-50, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/JCpjVSbmMXxY3xnD3zrYFYb/?lang=pt>. Acesso em: 05.08.2022

NASCIMENTO, B. R. S.; QUENTAL, O. B.; BEZERRA, Y. C. P.; FEITOSA, A. N. A.; OLIVEIRA, G. S.; MEDEIROS, R. L. F. M. **TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: UM CONCEITO EMERGENTE NA PRÁXIS DE ENFERMEIROS NA ATENÇÃO BÁSICA**. Brazilian Journal of production engineering. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/index.php/bjpe/article/view/30493>. Acesso em: 05.08.2022

NELSON, I. C. A. S.; BEZERRA, K. P.; COSTA, K. F. L.; OLIVEIRA, L C.; VIEIRA, A. N.; FERNANDES, A. C. L.; QUEIROZ, J. C.; LIMA, M. F. A. P. **Information and communication technologies in the mental health care of health professionals in the context of the COVID-19 pandemic**. Research, Society and development. 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/8192>. Acesso em: 05.08.2022

OPAS. **Potencial das tecnologias da informação de uso frequente durante a pandemia departamento de evidência e inteligência para ação em saúde, 2020**. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52023>. Acesso em: 08.08.2022

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **A COVID-19 e o papel dos sistemas de informação e das tecnologias na atenção primária**. OPAS. 2020. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52023>. Acesso em: 08.08.2022

POMPEU, J. C. B.; SILVA, S. P.; AVELINO, D. P.; FONSECA, I. F. **O uso de tecnologia da informação para o enfrentamento à pandemia da Covid-19**. Nota Técnica, 2020. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=35931](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=35931). Acesso em: 05.08.2022

ROBINSON L, COTTEN SR, ONO H, QUAN-HAASE A, MESCH G, CHEN W, ET AL. **Digital inequalities and why they matter**. Inf Commun Soc. 2015. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1369118X.2015.1012532>. Acesso em: 05.08.2022

RIBEIRO, A. M. F.; SCORSIN, G. R. B.; RAVAZE, M. A. D. O. F.; DONATO, R. S.; PLENTZ, L. P.; MARTINS, T. C. R.; PESSALACIA, J. D. R. **Aplicação da metodologia da problematização com arco de Maguerez na formação interprofissional por meio de tecnologias de informação**. Saúde e meio ambiente: revista interdisciplinar. 2020

RODRIGUES, J. N.; AZEVEDO, D. A. Pandemia do Coronavírus e (des)coordenação federativa: evidências de um conflito político-territorial. **Espaço e Economia**. 18(18):1-11, 2020. Disponível em: <https://journals.openedition.org/espacoeconomia/12282>. Acesso em: 08.08.2022

RONCHI, Elettra. **Information and Communication Technologies (ICTs) in Health Systems- Case studies**. Diretor for Employment, Labour and Social Affairs. 2010. Disponível em: <https://www.oecd.org/els/health-systems/informationandcommunicationtechnologiesicsinhealthsystems-casestudies.htm>. Acesso em: 11.07.2021

SANTOS, M. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. 4ª Edição. São Paulo: Record; 2000. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/sugestao\\_leitura/sociologia/outra\\_globalizacao.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/sugestao_leitura/sociologia/outra_globalizacao.pdf). Acesso em: 05.08.2022

SCHMEIL, M. A. **Saúde e Tecnologia da Informação e Comunicação**. Fisioter. mov. 26 (3). Set 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/NNRGxMy9Zp5BtbMVBkhN7BP/?lang=pt>. Acesso em: 06.08.2022

SCHULTE, J. S. The future of health-care delivery: computer-assisted diagnosis, computer assisted medicine. **Healthcare Financial Management**, 2001. Disponível em: <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA75579104&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=07350732&p=AONE&sw=w&userGroupName=anon%7E96725a38>. Acesso em: 05.08.2022

SIMÕES, S. M.; OLIVEIRA, A.; SANTOS, M. A. **TELEMEDICINA NA PANDEMIA COVID-19**. Revista Interdisciplinar de Pesquisa e Inovação. 2020. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/revipi/article/view/14220>. Acesso em: 05.08.2022

TAN, S. **Novel Health Tracker da China: Verde para Saúde Pública, Vermelho para Vigilância de Dados**. Center for strategic and international studies. 2020 Bulletin of the World Health Organization, 2001. Disponível em: <https://www.csis.org/blogs/trustee-china-hand/chinas-novel-health-tracker-green-public-health-red-data-surveillance>. Acesso em: 07.08.2022

VAN DOREMALEN N, BUSHMAKER T, MORRIS DH, HOLBROOK MG, GAMBLE A, WILLIAMSON BN et al. **Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1.** N Engl J Med. 2020;382(16):1564-7. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2004973>. Acesso em: 06.08.2022

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Coronavirus disease (COVID-19) pandemic, 2020.** Disponível em: [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=CjwKCAjw6MKXBhA5EiwANWLODOemiJglcE8zX7myJZVQ5LVj6B3sOnR3KAshZCQvRAtTYLcSrZRNbhoCuB8QAvD\\_BwE](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=CjwKCAjw6MKXBhA5EiwANWLODOemiJglcE8zX7myJZVQ5LVj6B3sOnR3KAshZCQvRAtTYLcSrZRNbhoCuB8QAvD_BwE). Acesso em: 04.08.2022

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Coronavirus disease 2019 (Covid-19): situação report 51.** Geneva: World Health Organization; 2020. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331475/nCoVsitrep11Mar2020-eng.pdf>. Acesso em: 06.08.2022

ZHAI Y, WANG Y, ZHANG M, GITTELL H, JIANG S, CHEN B, et al. **From isolation to coordination: how can telemedicine help combat the Covid-19 outbreak?** medRxiv 2020; 23 fev. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.02.20.20025957v1>. Acesso em: 08.08.2022

ZHOU P, YANG XL, WANG XG, HU B, ZHANG L, ZHANG W et al. **A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin.** Nature. 2020;579(7798):270-3. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7>. Acesso em: 06.08.2022