

Fatec
São Paulo



FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

GABRIEL DE SOUZA MOREIRA DOS SANTOS

O IMPACTO DA COVID-19 NA TECNOLOGIA

Uma Revisão Sistemática da Literatura

São Paulo

2022



FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

GABRIEL DE SOUZA MOREIRA DOS SANTOS

O IMPACTO DA COVID-19 NA TECNOLOGIA

Uma Revisão Sistemática da Literatura

Trabalho submetido como exigência parcial para a obtenção do Grau de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Orientadora: Prof.^a Dra. Márcia Ito

São Paulo

2022

GABRIEL DE SOUZA MOREIRA DOS SANTOS

O IMPACTO DA COVID-19 NA TECNOLOGIA

Uma Revisão Sistemática da Literatura

Trabalho submetido como exigência parcial para a obtenção do Grau de
Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Parecer do Professor Orientador

Com os desafios que a pandemia da COVID-19 este trabalho fez uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de analisar o impacto da COVID-19 no uso da tecnologia. Notou-se que não foram poucos e foi necessário fazer uma classificação e pelo tempo analisar somente uma categoria.

Conceito/Nota Final: 9,0

Atesto o conteúdo contido na postagem do ambiente TEAMS pelo aluno e assinada por mim para avaliação do TCC.

Orientador: Prof.^a Dra. Márcia Ito

SÃO PAULO, 26 de junho de 2022.

Assinatura do Orientador:



Assinatura do aluno:



AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida, e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho.

Aos meus pais e irmãos, que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Aos professores, por todos os conselhos, pela ajuda e pela paciência com a qual guiaram o meu aprendizado.

Em Especial a Prof^a. Dra. Márcia Ito por gentilmente ter aceitado ser a orientadora desta pesquisa e permitir que eu siga na execução deste trabalho, agradeço as orientações e aos conselhos que foram valiosos não somente na realização deste trabalho, mas também pra vida toda.

RESUMO

Moreira, G. O Impacto da Covid-19 na Tecnologia Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Faculdade de Tecnologia de São Paulo, São Paulo/SP, 38 f. 2022

O termo “pandemia” refere-se à localização geográfica de uma doença e não à sua gravidade. A designação reconhece que atualmente existem surtos de COVID-19 em vários países e regiões ao redor do mundo. Esse surto levou a centenas de milhares de pessoas a se isolarem em suas residências forçando-as menor contato possível de pessoas que não sejam dentro de seus confortos. Diante deste cenário, esta pesquisa tem como objetivo identificar o contexto em que o mundo está exposto e entender como a tecnologia pode ser um grande aliado para a contenção do surto do vírus, também classificar as diferentes formas em que a tecnologia pode ajudar em diferentes cenários. Foi realizado uma revisão sistemática de literatura que encontrou 82 estudos, onde 9 deles foram selecionados para uma melhor análise. Por meio desses artigos ficou evidente em como o avanço tecnológico está presente em situações de caos e como as tecnologias já existentes podem auxiliar as pessoas a seguirem as recomendações passadas à risca, fazendo assim com que o surto diminuía o máximo possível.

Palavras-chave: Tecnologia, Covid-19, Impacto, Sociedade, Telemedicina, Telessaúde.

ABSTRACT

Moreira, G. the impact of covid-19 on technology Monograph (Final Undergraduate Project) – Faculdade de Tecnologia de São Paulo, São Paulo/SP, 38 p. 2022

The term "pandemic" refers to the geographic location of a disease, not its severity. The designation recognizes that there are currently outbreaks of COVID-19 in several countries and regions around the world. This outbreak has caused hundreds of thousands of people to isolate themselves in their homes forcing them into as little contact as possible with people other than those within their comfort zone. Given this scenario, this research aims to identify the scenarios that the world is exposed to and understand how technology can be a great ally for the containment of the virus outbreak, also classifying the different ways in which technology can help in different scenarios. A systematic literature review was conducted and found 82 studies, 9 of which were selected for further analysis. Through these articles it became evident how the technological advance is present in chaotic situations and also how the existing technologies can help people to follow the recommendations to the letter, thus reducing the outbreak as much as possible.

Keywords: Technology, Covid-19, Impact, Society, Telemedicine, Telehealth.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Perguntas principais de pesquisa.....	20
Tabela 2. Engenhos de Busca	20
Tabela 3. Strings de Busca	21
Tabela 4. Resultados de pesquisa	22

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Total de artigos encontrados.....	24
Gráfico 2. Filtragem dos artigos	24
Gráfico 3. Totalidade por ano dos artigos	25
Gráfico 4. Classificação dos artigos aceitos	28

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVO	11
1.2 JUSTIFICATIVA.....	11
1.3 MÉTODO DE PESQUISA	13
1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	14
2. COVID E O IMPACTO NA SOCIEDADE COMO UM TODO	15
3. TECNOLOGIA EM SAÚDE.....	16
3.1 TELEMEDICINA E TELESSAÚDE	18
4. MATERIAIS E MÉTODOS UTILIZADOS.....	20
5. RESULTADOS.....	23
5.1 BIBLIOMETRIA.....	23
5.1.1 PROCESSAMENTO DE IMAGEM	26
5.1.2 TELESSAÚDE	26
5.1.3 TRATAMENTO	26
5.1.4 CONTROLE E GERENCIAMENTO DE INFORMAÇÕES	26
5.1.5 BIOINFORMÁTICA	27
5.1.6 ENSINO DIGITAL.....	27
5.1.7 DIAGNÓSTICO.....	27
5.1.8 INOVAÇÃO TÉCNOLÓGICA.....	27
5.2 DESCRIÇÃO DOS ESTUDOS.....	29
6. CONCLUSÃO.....	35
7. REFERÊNCIAS	36

1. INTRODUÇÃO

No final de 2019, a Organização Mundial de Saúde (OMS) foi alertada sobre diversos casos de pneumonia na cidade de Wuhan, província de Hubei, localizada na China. Tratava-se de um novo tipo de coronavírus, que não havia sido identificada antes em seres humanos. Uma semana depois, no dia 07 de janeiro de 2020, as autoridades chinesas confirmaram que haviam identificado um novo tipo de coronavírus. Em março, a OMS definiu o surto da doença como pandemia. (PAHO, 2022).

A pandemia trouxe como problema principal a necessidade de distanciamento entre as pessoas em todos os aspectos: trabalho, educação, saúde e lazer. Entretanto, uma situação pandêmica, afeta principalmente o setor econômico de um país, então, além da sociedade ter que se preocupar com um possível contágio, também necessita pensar em como seguirá cumprindo com suas rotinas no trabalho, escola, faculdade, entre outras atividades rotineiras do dia a dia.

Cada vez mais a tecnologia está presente na vida das pessoas, segundo um estudo divulgado pelo Centro Regional de Estudos para Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br) e Órgão do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) o isolamento social intensificou o uso de tecnologias digitais no Brasil, passando de 71% dos domicílios com acesso a uma rede de internet em 2019 para 83% no ano de 2020, o que corresponde a pouco mais de 61 milhões de domicílios com algum tipo de conexão com rede. (Agência Brasil, 2020).

O atual cenário pandêmico também evidenciou um lado perigoso e real, o desemprego. O Brasil ultrapassou a marca de 13 milhões de desempregados, segundo dados do IBGE do terceiro trimestre de 2021. Com isso, foi um estopim para impulsionar profissionais ligados a tecnologia da informação. Além disso foi o ponto de início para que as empresas adotem os novos modelos conhecidos como “home-office” para atividades que são possíveis essa mudança. Essas mudanças além de conservarem a saúde do funcionário também é responsável pela diminuição de gastos da empresa ligados a transporte, alocação, limpeza, energia, entre outros

gastos que são necessários para o funcionamento de um escritório. (DE JESUS, 2022).

A pandemia do novo coronavírus enfatizou a importância do diagnóstico precoce e acelerou processos tecnológicos que já estavam em fases de testes e aceitação pelo setor da saúde. Com a telemedicina, o atendimento médico virtual passou a ser essencial para casos mais leves e tratamento mais simples, nunca substituindo o modo convencional de um contato direto com um profissional da saúde, porém foi essencial para que as pessoas possam seguir suas rotinas com o máximo de saúde possível. (Abradmin, 2020).

1.1 OBJETIVO

Essa pesquisa tem como objetivo verificar qual o impacto tecnológico foi causado com a disseminação do novo coronavírus nos demais pilares da sociedade como saúde, educação, economia, cultura. Para melhorar a identificação e análise dos resultados, as seguintes questões foram montadas:

- Como a tecnologia pode auxiliar a situações de lockdown?
- Qual a importância da tecnologia no impacto a Covid-19?
- Como a tecnologia auxilia no estudo de criação de vacinas protetoras para conter o vírus?
- Como a inteligência artificial atua no combate ao coronavírus?
- Qual é o impacto tecnológico que o coronavírus trouxe a sociedade?

1.2 JUSTIFICATIVA

Diversas ideias e iniciativas digitais tem sido vista e disponibilizada como estratégia para o enfrentamento do Covid-19. O Ministério da Saúde tem investido em soluções de telemedicina e telessaúde, como um exemplo o TeleSUS, serviço

que já prestou atendimento a mais de 73.3 milhões de pessoas em todo o Brasil, desde o seu lançamento em abril de 2020 (GOV, 2020). De acordo com o Ministério da Saúde, deste total 25 milhões concluíram o atendimento. Sendo que cerca de 71% apresentaram melhoras significativas, 22% se mantiveram estáveis e 7% apresentaram piora de saúde.

Segundo dados divulgados no relatório “Síntese de Indicadores Sociais: Uma análise das condições de vida da população Brasileira 2021” realizado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), mostra que metade dos alunos de 15 a 17 anos matriculados na rede pública de ensino não possuíam equipamentos ou acesso à internet para acompanhar as aulas remotas durante a pandemia. Nesse sentido, houve mobilização humana e tecnológica nos estados para auxiliar as famílias com pouco ou nenhum acesso à tecnologia que tinham, na composição familiar, filhos em idade escolar. Com isso foi doado centenas de milhares de computadores, aparelhos celulares e serviços de internet ocasionando em uma melhora no acesso à tecnologia de famílias mais necessitadas. (Cardoso, L. Poder360, 2021).

Quando a pandemia atingiu o Brasil, em março de 2020, muitos profissionais tiveram que adotar um modelo de trabalho remoto. Muito dessa mudança acabou sendo forçada, sem planejamento e em muitos casos até sem estrutura adequada ao profissional. Porém, essa experiência foi necessária para a dada de passo inicial a esse novo modelo de trabalho já adotado por grandes empresas de tecnologia, que permite dar ao funcionário uma qualidade de vida melhor. De acordo com uma pesquisa elaborada pela Fundação Instituto de Administração (FIA) em 2020, cerca de 46% de empresas nacionais adotaram o modelo de trabalho a distância durante a pandemia. O que acabou ocasionando na criação de novas maneiras de se lidar com o empregado e até mesmo propostas de novas leis, como foi colocada pelo deputado Márcio Marinho (Republicanos-BA) que estabelece que o empregador dê ao empregado um chamado “Auxílio Home-Office”, que seria que o patrão custe com cerca de 30% dos gastos relacionados a serviços remotos como internet, energia elétrica, softwares, hardwares, entre outros materiais necessários ao serviço prestado. (CNN Brasil, 2021).

1.3 MÉTODO DE PESQUISA

Para a pesquisa suprir de acordo com as necessidades gerais e finalidade do trabalho foi adotado uma abordagem qualitativa. A pesquisa bibliográfica com realizada com o propósito de reunir informações e encontrar estudos confiáveis a cerca de um tema tão recente.

A pesquisa bibliográfica foi realizada seguindo o método de “Revisão Sistemática”, que de acordo com Kofod-Petersen (2014), “a revisão sistemática trata-se de um método formal para síntese de informações disponíveis em estudos primários que sejam relevantes ao conjunto de questões da pesquisa.

A Revisão Sistemática de Literatura prevê alguns métodos, são eles:

- Elaboração da pergunta da pesquisa
- Busca na literatura
- Seleção de artigos
- Extração dos dados
- Avaliação da qualidade metodológica
- Síntese dos dados
- Avaliação da qualidade das evidências
- Redação
- Apresentação dos resultados

Neste trabalho foi realizado um levantamento de estudos que envolvem o uso da tecnologia e qual pode ser o impacto durante e pós-período pandêmico que serviram de embasamento teórico e foram utilizadas para responder as perguntas propostas no objetivo durante o planejamento do objetivo do trabalho.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O primeiro capítulo apresenta todo o contexto em que o tema está inserido, o objetivo e a justificativa no desenvolvimento do trabalho, bem como a explicação do método utilizado para a pesquisa e a forma como o trabalho está organizado.

O segundo e o terceiro capítulo discorre a respeito de como a tecnologia está inserida nesse período do mundo, como ela é utilizada para o andamento da sociedade e as consequências trazidas por seu uso, juntamente com uma apresentação da tecnologia na saúde respectivamente.

O quarto capítulo, há uma descrição do protocolo utilizado para a criação dessa revisão sistemática, que consiste em: “strings” de busca definidas – palavras, formas de buscas utilizadas, critérios de inclusão e exclusão inserido no contexto do tema e descrição da fase de seleção de estudos.

O quinto capítulo apresenta todos os resultados obtidos nas análises feitas a partir dos estudos selecionados juntamente com a descrição dos estudos, análise e criação das respostas das perguntas criadas no objetivo da pesquisa.

O sexto e último capítulo é a conclusão do trabalho, onde será feito o desfecho do tema abordado.

2. COVID E O IMPACTO NA SOCIEDADE COMO UM TODO

O impacto da pandemia varia muito, desde efeitos diretos na economia e emprego até efeitos indiretos nas perdas de aprendizado para crianças que não frequentam a escola. O Brasil é um dos países mais atingidos pela pandemia do COVID-19. Após a maior queda do PIB da história recente (-4,1% em 2020), a economia brasileira está se recuperando de forma desigual, com alguns indicadores do mercado de trabalho abaixo dos níveis pré-pandemia. Além disso, o impacto no capital humano ainda está se acumulando devido ao menor número de crianças participando de atividades educacionais (89% agora em comparação com 99% antes da pandemia), com apenas cerca de 40% das crianças participando de aulas presenciais.

O impacto do COVID-19 na adversidade das desigualdades existentes foi documentado, por exemplo, aqueles que trabalham em empregos não qualificados, têm menos acesso à tecnologia e tradicionalmente são os que mais sofrem com o trabalho doméstico. Durante a primeira fase da pandemia de coronavírus (COVID-19/SARS-CoV-2), uma série de políticas de contenção foram implementadas em todo o mundo com o objetivo de mitigar propagação da doença. Na ausência de uma vacina ou tratamento medicamentoso disponível, tome medidas A contenção da propagação do COVID-19 restringe a mobilidade humana com o objetivo de reduzir a propagação de doenças, por exemplo, impondo bloqueios.

Restrições de viagens internacionais, regionais e locais imediatamente impactaram a economia nacional, incluindo o sistema de turismo, ou seja, viagens internacionais, turismo, visitas domésticas, diárias e segmentos como transporte aéreo, cruzeiros, transportes públicos, alojamento, cafés e restaurantes, conferências, festivais, conferências ou eventos esportivos. À medida que as viagens aéreas internacionais diminuem rapidamente devido à crise junto com muitos países impondo proibições de viagem, fechando fronteiras ou com a introdução do período de quarentena, o turismo internacional e doméstico diminuiu consideravelmente por um longo tempo. (McKibbin e Fernando, 2020).

3. TECNOLOGIA EM SAÚDE

A inovação na área da saúde está em expansão e tem possibilidades muito promissoras. Isso é o que se é conhecido de tecnologia da saúde. Isso se deve principalmente ao fato de que as tecnologias atuais e futuras estão sendo aplicadas no dia a dia em clínicas, consultórios e hospitais, ajudando a melhorar o atendimento e a assistência ao paciente. E, assim como outras indústrias, as empresas que apostam em health tech estão conquistando diversas vantagens em um mercado cada vez mais competitivo. Mesmo profissionais e administradores de pequenas clínicas e consultórios podem usar essa tecnologia, beneficiando-os também.

Health tech nada mais é do que todas as soluções desenvolvidas através da combinação desses dois campos. Essa parceria existe há séculos e é a base sobre a qual os dois setores vêm se desenvolvendo. Isso porque a saúde gera demanda e a tecnologia aprimora seus equipamentos para suprir as demandas. Desta forma, a tecnologia proporcionou alguns avanços na prestação de serviços e novos dispositivos. E, graças a esses avanços tecnológicos, é possível que a humanidade desenvolva diversas tecnologias para prevenir e combater as muitas doenças trágicas que já mataram milhões de pessoas. Um bom exemplo no Brasil é o trabalho pioneiro do médico sanitário Oswaldo Cruz, que, por meio de seus conhecimentos sobre peste bubônica e febre amarela, ajudou a erradicar essas doenças no século XX, desenvolvendo vacinas e soros. Por isso, o governo federal lançou uma campanha massiva de vacinação para imunizar e erradicar doenças como poliomielite, rubéola, tétano e outras. Por esse motivo, a tecnologia da saúde é cada vez mais utilizada e explorada em todo o mundo.

A tecnologia é importante porque tem muitas implicações na forma como as doenças são tratadas, na gestão da saúde e no acompanhamento do paciente. Desta forma, a tecnologia pode tomar decisões de forma mais precisa. Usando essas ferramentas, o setor de saúde pode coletar informações sobre os pacientes e entender os cuidados que precisam ser tomados para reduzir o risco de doenças. Além disso, o uso de tecnologias em saúde com foco na prevenção das condições que produzem determinadas doenças pode reduzir os custos operacionais que o por exemplo, o SUS e os planos de saúde podem incorrer.

As novas tecnologias utilizadas na medicina têm impacto tanto na saúde quanto na relação médico-paciente. Isso acontece porque o monitoramento agora é possível por meio de dispositivos vestíveis, dando mais autonomia e responsabilidade aos pacientes. Além disso, a tecnologia em saúde passou da educação em saúde para a prática clínica, promoção da saúde e prevenção de doenças. Mas não é só isso, a tecnologia da saúde ainda traz os seguintes benefícios:

- Gestão mais eficiente
- Controle financeiro
- Diagnósticos mais precisos
- Melhora de atendimento
- Prevenção em foco
- Integração de informações

A ascensão de novas tecnologias na área da saúde tem sido particularmente marcante no momento mais crítico da pandemia de COVID-19. Dessa forma, o cenário de desastres vivenciado no ano passado não apenas expôs as falhas seculares do sistema de saúde brasileiro, mas também ressaltou a necessidade de desenvolver inovações tecnológicas para atender necessidades que até então não pareciam urgentes. Nesse sentido, tecnologias como computação em nuvem, IoT e big data fornecidos pela Vivo Empresas têm e continuarão a desempenhar um papel. Esta tendência de tecnologia de saúde é apenas o começo. Isso porque, daqui para frente, veremos muitos avanços tecnológicos, muitos dos quais certamente farão parte dos serviços de saúde. Com isso, hospitais e clínicas de todo o país devem estar preparados para poder investir cada vez mais dinheiro em novas tecnologias para proporcionar maior comodidade e segurança aos pacientes.

3.1 TELEMEDICINA E TELESSÁUDE

A telemedicina e a telessáude são uma das principais ferramentas para transformar a saúde no Brasil e no mundo. Essas áreas trazem benefícios para pacientes, administradores e profissionais de saúde que podem se conectar à Internet de qualquer ponto, independentemente da distância geográfica.

Um estudo publicado pelo Institute for Complementary Health (IESS) comprovou que os investimentos em telemedicina e telemedicina em oito países melhoraram o acesso e a qualidade dos serviços de saúde, além de reduzir os custos com viagens. Por outro lado, as escassas preocupações regulatórias e éticas criam obstáculos que precisam ser superados para que as soluções tecnológicas possam chegar a mais pessoas.

A telemedicina e a telessáude são fundamentais para aumentar o acesso a cuidados essenciais em áreas remotas, situações extremas ou onde falta mão de obra médica. Com a ajuda da tecnologia, os ribeirinhos de cidades pequenas ou com trânsito limitado estão recebendo os cuidados necessários sem deslocamentos longos, difíceis e caros. Esse impacto positivo das soluções tecnológicas é percebido há décadas, levando cada vez mais entidades a apostar na telemedicina e na telessáude. Para se ter uma ideia, a própria Organização Mundial da Saúde, por meio da resolução WHA58.28 eHealth, recomenda que seus 192 Estados membros utilizem a telemedicina para melhorar a qualidade dos serviços.

Existem muitas iniciativas e estudos de telemedicina e telemedicina em todo o mundo. Segundo enquete do Institute for Complementary Health Studies (IESS), é possível confirmar a melhoria do atendimento em nações que possuem programas estruturados de telemedicina. Na Austrália por exemplo, o sistema público cobre a tele consulta em áreas rurais ou remotas desde que uns profissionais de saúde acompanhem o paciente.

A videoconferência ajudou médicos e pacientes na Albânia, um país com apenas um centro especializado em trauma. Graças ao programa de tele neurotraumatologia, equipes de saúde de outros estabelecimentos estão em contato em tempo real com os traumatologistas que participam da avaliação do paciente e decidem se é necessário transferi-lo para o centro de referência. Essa avaliação

remota eliminou a necessidade de transladar 66 % dos pacientes atendidos, melhorou o prognóstico e reduziu os custos de viagem.

De primeiro momento, pode parecer ser necessário um grande investimento de capacitações e softwares especializados para começar a aplicar a telemedicina e telessaúde em uma clínica, porém adaptar uma clínica ou hospital pode não ser de tanta dificuldade caso já exista um investimento na informatização do lugar e com isso é possível adaptar os equipamentos existentes combinados de novos softwares e começar a observar as vantagens dessa implementação que traz vários benefícios, são alguns deles:

- Otimização de tempo
- Aumento de capacidade de serviços
- Maior segurança
- Custos menores a longo prazo
- Mais rapidez no atendimento

4. MATERIAIS E MÉTODOS UTILIZADOS

Para a realização desta pesquisa foi necessário dividir em 5 fases diferentes.

Planejamento de Pesquisa – Onde nesta etapa foram feitos, além de discussões e pesquisas a elaboração de algumas perguntas que conduziram o estudo, são elas:

Perguntas	
1	Como a tecnologia pode auxiliar a situações de lockdown?
2	Qual a importância da tecnologia no impacto a Covid-19?
3	Como a tecnologia auxilia no estudo da criação de vacinas protetoras para conter o vírus?
4	Como a inteligência artificial atua no combate à corona vírus?
5	Qual é o impacto tecnológico que a corona vírus trouxe a sociedade?

Tabela 1. Perguntas principais de pesquisa

A partir do momento em que as perguntas foram criadas foi definido um engenho e strings de buscas necessários para obtenção de estudos para análise.

Engenho de Busca	Especialidade	Característica	Endereço
Portal Capes	Inúmeras	É um repositório de publicações de periódicos, artigos, livros e patentes nacionais e internacionais	https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br

Tabela 2. Engenheiros de Busca

Definindo o engenho de busca foi feita a definição das palavras que serão utilizadas para a realização das pesquisas de estudos, são elas:

Busca	Palavra	Tradução	Sinônimo
Termo	Covid-19	Covid-19	-
Termo	Inteligência Artificial	Artificial intelligence	-
Termo	Avanço Tecnológico	Technological progress	-
Termo	Sistemas Inteligentes	Smart Systems	Soluções Inteligentes
Termo	Soluções Inteligentes	Smart Solutions	Sistemas Inteligentes
Termo	Soluções Tecnológicas	Technologic solutions	Avanço Tecnológico
Termo	Tecnologia	Technology	-

Tabela 3. Strings de Busca

Após a escolha das *strings* de busca foram feitas possíveis combinações entre as palavras com a utilização de operadores lógicos para filtrar e buscar artigos condizentes com o foco da pesquisa, além desses operadores foram definidos alguns filtros fixos, são eles

- Artigo
- Revisado por pares
- Inglês ou português
- 2019 até 2022

Estes foram os resultados:

Busca	String de busca	Total	Data de Busca
01	("covid-19") AND ("artificial intelligence")	12023	15/10/2021
02	("covid-19") AND ("technological progress")	1023	15/10/2021
03	("covid-19") AND ("smart systems")	328	15/10/2021
04	("covid-19") AND ("smart solutions")	182	15/10/2021
05	("covid-19") AND	4	15/10/2021

	("technologic solutions")		
06	("covid-19") AND ("Technology")	195316	15/10/2021
07	("covid-19") AND (("artificial intelligence") AND ("technology"))	11287	15/10/2021
08	("covid-19") AND (("artificial intelligence") AND ("smart systems"))	197	15/10/2021
09	("covid-19") AND (("artificial intelligence") AND ("smart solutions"))	89	15/10/2021
10	("covid-19") AND (("smart systems") OR ("smart solutions"))	493	15/10/2021
11	("covid-19") AND (("smart systems") AND ("technologic solutions"))	1	15/10/2021
12	("covid-19") AND (("smart systems") AND ("technology"))	321	15/10/2021
13	("covid-19") AND (("smart systems") AND ("technology")) NOT review	43	15/10/2021
14	("covid-19" AND ("intelligent systems")) NOT review	310	15/10/2021
15	("covid-19") AND (("technologic solutions") AND ("technology")) NOT review	1	15/10/2021
16	("covid-19") AND (("technologic solutions") OR ("technology")) NOT review	79996	15/10/2021

Tabela 4. Resultados de pesquisa

Após feito a pesquisa, foi chegado à conclusão de que a *string* de busca principal que será utilizada para a obtenção dos artigos para a análise será a referente a busca 14.

Os critérios de exclusão dos artigos foram os seguintes:

- Artigos duplicados
- Artigos não revisados em pares
- Estudos que não tratam a covid-19
- Estudos que não tratam sobre a tecnologia como auxílio a covid-19
- Artigos que sejam diferentes das línguas: inglês e português

5. RESULTADOS

Após a escolha da string de busca e definição dos critérios de inclusão e exclusão foi feita uma filtragem para começar a trabalhar em cima dos estudos, este capítulo mostrará os resultados encontrados e quais artigos foram definidos para estudo e montagem desta revisão.

5.1 BIBLIOMETRIA

Foram definidos um total de 310 artigos encontrados no portal *CAPES* para começo de análise.

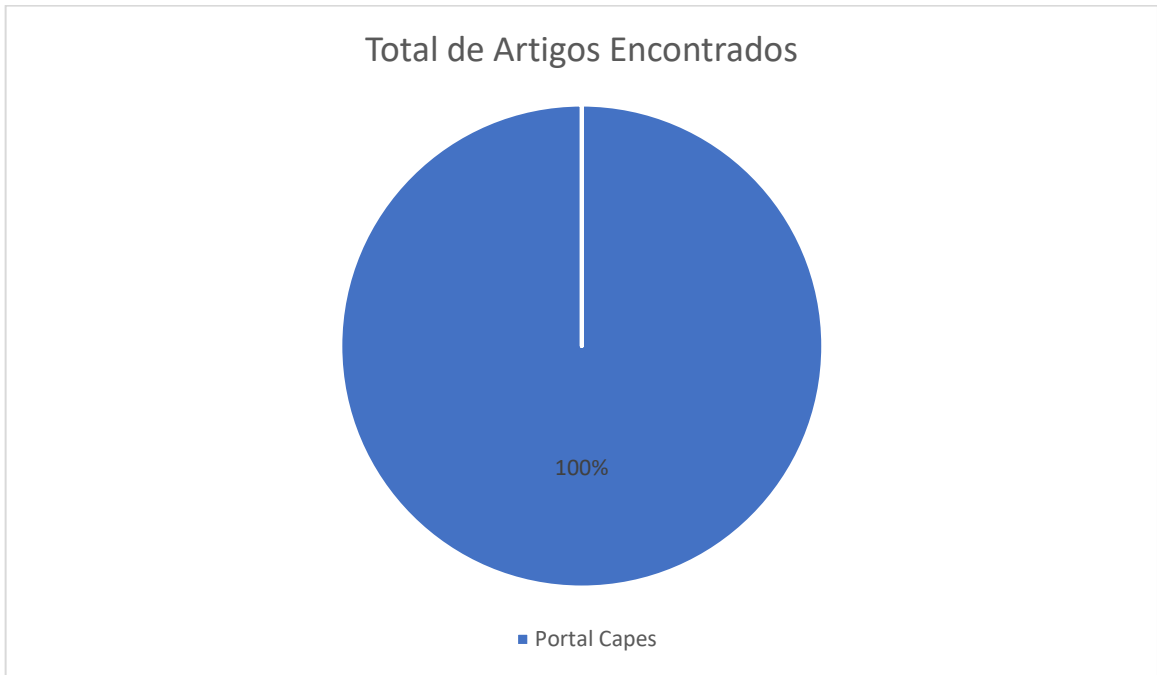


Gráfico 1. Total de artigos encontrados

A partir desses 310 artigos foi aplicado as regras de inclusão e exclusão fazendo assim com que restassem 82 artigos aceitos para análise



Gráfico 2. Filtragem dos artigos

A partir dos artigos que irão ser analisados foi feito uma filtragem para saber o ano de cada artigo, ponto importante para saber se os estudos foram feitos em qual fase da propagação do vírus.



Gráfico 3. Totalidade por ano dos artigos

Desses 82 artigos aceitos foi feito uma classificação para dividir eles em diferentes grupos, foram eles:

- Processamento de Imagem
- Telessaúde
- Ensino Digital
- Tratamento
- Controle e Gerenciamento de Informações
- Bioinformática
- Diagnóstico
- Inovação Tecnológica

5.1.1 **PROCESSAMENTO DE IMAGEM**

O processamento de imagem se diz respeito aos artigos que tem como foco a inteligência artificial com foco na análise de imagens e padrões que podem ajudar um paciente na descoberta, tratamento e prevenção do vírus quanto para estudo da estrutura e propagação dele.

5.1.2 **TELESSAÚDE**

A telessaúde se diz respeito aos artigos voltados a área médica que tem como objetivo melhorar e fortalecer a qualidade de atendimento básica a todos que precisarem, integrados por meio de ferramentas e tecnologias que diminuem o contato entre paciente e médico.

5.1.3 **TRATAMENTO**

O tratamento se diz respeito a todos os artigos voltados a formas de tratamento e monitoramento dos pacientes infectados.

5.1.4 **CONTROLE E GERENCIAMENTO DE INFORMAÇÕES**

O controle e gerenciamento de informações se diz respeito a todos os estudos, tecnologias e novidades referentes ao tráfego e controle de dados. Utilização destas informações como meio de informar os cidadãos, controle de multidões e aglomeramentos e passagem de informações médicas entre diversas entidades.

5.1.5 **BIOINFORMÁTICA**

Bioinformática se diz respeito ao a parceria da ciência da computação, estatística e matemática para analisar e interpretar os dados biológicos. Como forma para prevenir, proteger e tratar pacientes infetados com o vírus.

5.1.6 **ENSINO DIGITAL**

Ensino digital se diz respeito a todos os meios e plataformas de ensino a distâncias que foram criados ou melhorados durante a época de pandemia.

5.1.7 **DIAGNÓSTICO**

O diagnóstico se diz respeito a todos os artigos com foco no uso de tecnologias no auxílio de novos diagnósticos referentes a pacientes com a covid-19.

5.1.8 **INOVAÇÃO TÉCNOLÓGICA**

Na inovação tecnológica entram todos os artigos que discutem a criação de novas tecnologias voltadas a inúmeras áreas que auxiliam as pessoas a qualquer tipo de tratamento, cuidado, treinamento, lazer, entre outras atividades após a propagação da covid-19.

Dentre a divisão dos artigos de estudo foi definido um foco para a pesquisa, as análises serão focadas na classificação relacionada a Telessaúde, tendo um total de 9 artigos para um melhor estudo.



Gráfico 4. Classificação dos artigos aceitos

5.2 DESCRIÇÃO DOS ESTUDOS

Após todo processo de classificação dos artigos e definição de um assunto principal sobrou um total de 9 artigos que serão analisados.

O artigo *The Role of 5G for Digital Healthcare against COVID-19 Pandemic: Opportunities and Challenges* que tem como ponto principal apresentar o contexto em que estamos vivendo, seja na saúde, educação ou economia. Nele aborda que por essas circunstâncias o avanço tecnológico é a chave principal para superar o desafio das limitações imposta pelas restrições que precisamos respeitar. A tecnologia principal apresentada foi o 5G, tecnologia essencial para um grande avanço na comunicação e informação. Outro grande assunto abordado foi sobre a tele saúde, tratado pelos autores como uma prestação de serviços de forma remota com o auxílio das tecnologias. Outro ponto interessante abordado é de que para que tudo isso ocorra, tem que acontecer também um avanço e implementação na questão de implementação e proteção de privacidade. A conclusão foi que a rede de saúde de um país foi o primeiro setor a ser afetado pela propagação da covid e como os países têm estilos e regras para o cuidado da propagação as tecnologias precisam seguir com as medidas implantadas para tentar manter um estilo de vida no quesito saúde regular. E concluiu que o 5G vai dar maior escalabilidade, maior taxa de dados, maior qualidade no objetivo resolvido tipo conexão, tráfego de dados etc.

Esse artigo, *CHARMIE: A Collaborative Healthcare and Home Service and Assistant Robot for Elderly Care*, de forma geral comenta sobre como a expectativa de vida está crescendo nos últimos anos, principalmente nos países desenvolvidos e com isso a expectativa de vida tem crescido também. E por causa disso os mais velhos que necessitam mais atenção para cuidado, principalmente médico. É mencionado que já estava começando a surgir ideias e tecnologias sobre sistemas de saúde e assistentes virtuais para ajudar a cuidar desse pessoal. Mas à medida que a gente entrou em pandemia, surgiu uma forte necessidade de seguir o tratamento para essas pessoas, mas também de uma forma que evite ao máximo o contato, justamente porque esse pessoal é o principal grupo de risco. Então, é apresentado uma solução de um robô assistente chamado Charmie, que ele é muito

utilizado para serviços como transportar itens, detectar quedas, limpar o quarto no sentido de poeira, seguir o paciente e outras coisas. Ele é bem conceitual ainda, então outras coisas que ele possui que é comentado no artigo é por exemplo leitura de expressões faciais, com inteligência artificial. Em Resumo, ele é um plus no cuidado, e por enquanto ele não substitui um profissional, mas ele facilita o trabalho e evita um contato direto para várias coisas.

O artigo, *Smartpath: a platform for teaching glomerulopathies using machine learning*, gira em torno de que a pandemia surgiu e acabou tornando mais comum e de melhor acesso a aprendizagem de forma online em todas as áreas, incluindo no setor da saúde, inclusive até áreas como a patologia, que estuda ali a estrutura, alterações e tudo mais das células que hoje é possível devido a evolução da tecnologia com reprodução de imagens, digitalização de imagens e tudo mais. Incluindo inteligência artificial que consegue identificar certos padrões histológicas. O foco principal é descrever e testar a funcionalidade dessa plataforma, que se chama smarthpath, que é uma ferramenta de apoio de ensino de glomerulopatias, pelo que explica é um tipo de doença que atacam os glomérulos, que é a unidade funcional dos rins, usando inteligência artificial. O Artigo gira todo em torno dessa plataforma, de como acontece essa identificação, de como é o modelo de treinamento de padrões, para a inteligência artificial ser capaz de fazer essas identificações e tudo. Resumindo, a conclusão é que a inteligência artificial pode auxiliar no ensino de patologia renal para poder aumentar a capacidade de treinamento e logicamente novos profissionais nessa área.

Esse artigo, *Comparison of Mobile Health Technology Use for Self-Tracking Between Older Adults and the General Adult Population in Canada: Cross-Sectional Survey*, gira no contexto de que em relação a grande carga de envelhecimento no Canadá e com a pandemia a maioria tem vivido em isolamento, inclusive longe de filho, cuidador ou qualquer tipo de ajuda que ele possa ter. E que muitos desses casos tem alta taxa de atendimento de emergência e até ali com o atendimento que eles recebem uma satisfação baixa. Então é apresentado que as tecnologias de saúde móvel é uma oportunidade para a resolução do problema. O Estudo do artigo é justamente para comparar o use dessas tecnologias mobiles entre os idosos e a

população adulta geral do Canadá e investigar os fatores que acabam afetando o uso ou não dessas tecnologias.

O artigo, *An Urban Population Health Observatory System to Support COVID-19 Pandemic Preparedness, Response, and Management: Design and Development Study*, gira no contexto da covid-19 e como ela aumentou o número de mortos e que também esses números de mortos também estão relacionados a uma coisa muito importante que é a saúde pública, não só na questão sanitária, mas também por motivos adversos a saúde, como asma, obesidade etc. Esses problemas acabam alavancando um problema eminente que é a covid. O objetivo do artigo é redefinir taxonomia SdoH – Social Determinants of Health, para acomodar a pandemia por causa da covid, E traçar um plano e implementar um protótipo para o UPHO – Observatório de Saúde da População Urbana, que é uma plataforma web que vai integrar alguns indicadores de SdoH classificando em nível de grupo em saúde de população ou nível individual etc. O resto do artigo foi apresentada a plataforma, explicando como eles vão pegar os dados, que vai ser a partir do governo, como eles iam apresentar os dados no sistema etc.

O artigo, *Robotic Telemedicine for Mental Health: A Multimodal Approach to Improve Human-Robot Engagement*, gira em torno da pandemia e como isso afetou as pessoas tanto pela preocupação da doença quanto principalmente ao isolamento e como isso pode afetar nossa saúde mental. Ai que entra no tema central do artigo que é falar sobre robôs sociais, onde é apresentado o desenvolvimento de um modelo de robô que une a comunicação verbal e não verbal, ou seja, a fala e as expressões não verbais como por exemplo as expressões do rosto, que pode ajudar na interação com uma pessoa mais isolada. E que depois de toda criação e toda a parte de testagem estava entrando em piloto a inserção desse tipo de robô para ajudar no tratamento de idosos que sofrem de demência ou pacientes com esquizofrenia.

O artigo, *Improving Stress Management and Sleep Hygiene in Intelligent Homes*, explica que altos níveis de estresse e privação de sono podem causar vários problemas de saúde mental ou física, como depressão, memória prejudicada, motivação diminuída, obesidade etc. A pandemia de COVID-19 produziu mudanças sem precedentes na vida das pessoas, gerando estresse significativo e

preocupações com saúde, isolamento social, emprego e dificuldades financeiras. Para isso, hoje mais do que nunca, é fundamental para fornecer soluções que possam ajudar as pessoas a gerenciar e controlar seu estresse, bem como reduzir o sono distúrbios, de modo a melhorar sua saúde e qualidade de vida em geral. A tecnologia e, em especial, Ambientes de Inteligência Ambiental, podem ajudar nessa direção, ao considerar que são capazes de entender as necessidades de seus usuários, identificar seu comportamento, aprender suas preferências e agir e reagir em seu interesse. Este artigo apresenta dois sistemas que foram projetados e desenvolvidos no contexto de uma Casa Inteligente, nomeados como *CaLmi* e *HypnOS*, que visam auxiliar os utilizadores que luta com o estresse e má qualidade do sono.

O artigo, *An Intelligent Multimodal Medical Diagnosis System based on Patients' Medical Questions and Structured Symptoms for Telemedicine*, conta que O aumento maciço de dados digitais relacionados à saúde revolucionou a poder dos algoritmos de aprendizado de máquina para produzir informações mais salientes. Os dados digitais de saúde consistem em várias informações, incluindo diagnósticos, tratamentos e medicamentos. O diagnóstico é um serviço fundamental prestado pelas agentes de saúde para melhorar a saúde do paciente. No entanto, erros de diagnóstico resultam no tratamento incorreto do paciente ou em horário impróprio, causando danos ao eles. Os sistemas de diagnóstico assistido por computador são métodos inteligentes que ajudam a clínicos na tomada de decisões corretas, mitigando o potencial de erros cognitivos clínicos.

No artigo, *A Blockchain and Artificial Intelligence-Based, Patient-Centric Healthcare System for Combating the COVID-19 Pandemic: Opportunities and Applications*, é intensificado que o mundo está enfrentando vários desafios de saúde devido ao surgimento da pandemia da COVID-19 (coronavírus). A pandemia expôs as limitações de lidar com o público emergências de saúde usando tecnologias digitais de saúde existentes. Assim, a situação do COVID-19 forçou institutos de pesquisa e países a repensar as soluções de prestação de serviços de saúde para garantir a continuidade dos serviços enquanto as pessoas ficam em casa e praticam o distanciamento social. Recentemente, vários pesquisadores têm focado em tecnologias disruptivas, como blockchain e inteligência artificial (AI), para melhorar o

fluxo de trabalho de saúde digital durante o COVID-19. Blockchain pode combater pandemias, permitindo o compartilhamento descentralizado de dados de saúde, protegendo a privacidade dos usuários, fornecendo dados capacitação e garantia de gerenciamento confiável de dados durante o rastreamento de surtos.

A partir da análise dos artigos citados acima, foi possível responder as questões levantadas no início desta pesquisa.

Como a tecnologia pode auxiliar a situações de lockdown e qual a importância da tecnologia no impacto a Covid-19?

Como mostrado nos artigos acima, a tecnologia pode auxiliar de diversas maneiras no lockdown, sejam para tarefas rotineiras quanto para o ponto principal, o cuidado com a saúde. O robô cuidador Charmie, é uma tecnologia que já começou a ser testada no Canadá em que foi possível extrair alguns resultados positivos, com prevenções de quedas, transportar itens, limpar poeira, e outros tipos de serviços que antes era necessário o auxílio de um profissional em contato com uma pessoa, e em tempos de pandemia esse é o principal que deve ser evitado. Outro ponto importante é que por exemplo, o avanço do 5G, é um recurso muito importante nesse período, pois ela te dá maior escalabilidade, maior taxa de dados e conexão de maior qualidade, principalmente nas regiões de difícil acesso para as operadoras de internet.

Como a tecnologia auxilia no estudo da criação de vacinas protetoras para conter o vírus?

Dentro dos artigos escolhidos não foi possível observar a resposta dessa pergunta com mais detalhes. Várias pesquisas abordaram o uso da inteligência artificial por exemplo, que é um campo que poderia tratar em análises para entender a estrutura melhor do vírus. Em resumo, o foco da pesquisa não pode responder essa pergunta.

Como a inteligência artificial atua no combate à corona vírus?

A inteligência artificial atuou diretamente no combate ao vírus em plataformas de tratamento da saúde emocional e psicológicos e em plataformas de treinamento e

estudos. Como visto no artigo, *Robotic Telemedicine for Mental Health: A Multimodal Approach to Improve Human-Robot Engagement*, a criação de um robô assistente a saúde emocional do paciente obteve alguns resultados interessantes. Como por exemplo a capacidade do robô usado no experimento conseguir unir a comunicação verbal e não verbal na hora de atender um paciente, pelo fato de que o modelo de robô integra a parte mecânica utilizado uma face digital em 3D, capaz de reproduzir todos os pequenos detalhes na consulta, conseguindo observar e demonstrar tristeza, felicidade, angústia, afeto, entre outros sentimentos. A principal amostragem desse experimento foi o sucesso com pacientes idosos e pacientes que sofrem de doenças como demência e esquizofrenia em tele consultas.

Qual é o impacto tecnológico que a corona vírus trouxe a sociedade?

A covid-19 gerou um impacto na sociedade em todas as áreas, com a necessidade do isolamento foi necessário com que nós precisávamos nos adaptar para que continuássemos seguindo a desenvolver nossas atividades com o menor contato possível de gente. É aí onde a tecnologia entra como um grande impacto, várias tecnologias precisaram ser utilizadas e criadas para coleta e extração de informações no mundo todo. Novas plataformas de estudo precisaram ser criadas e utilizadas pelas pessoas, mesma problema para as consultas, as tele consultas cresceram em níveis exponenciais nesses últimos dois anos. Além de que tecnologias existentes passassem a ser mais utilizadas, como por exemplo a de compras, transportes e comunicação. Como foi visto no artigo, *Comparison of Mobile Health Technology Use for Self-Tracking Between Older Adults and the General Adult Population in Canada: Cross-Sectional Survey*, o número de aparelhos celulares cresceram de forma absurda entre idosos de 60 a 80 anos no Canadá, que foi consequência de o vírus atingir principalmente os mais idosos, forçando-os a evitar ao máximo o contato com outras pessoas. A criação de robôs feitos com inteligência artificial também entra nisso, com o aumento da necessidade de as pessoas passarem por dificuldades financeiras, ocasionou em um drástico aumento de pessoas com problemas mentais, aumentando a demanda de profissionais do assunto.

6. CONCLUSÃO

Pode-se concluir que com a medida que precisávamos estar isolados, mais precisávamos das tecnologias ao nosso lado para nos auxiliarem com tarefas que antes desempenhávamos pessoalmente e com o crescimento tecnológico dos últimos anos foi possível. A covid-19 proporcionou crises em todos os países e em todas as áreas, mas as áreas mais afetadas foram a da saúde em países menos desenvolvidos. Isso mostra também que países fortes economicamente que por tradição já tinham mais contato com o uso da tecnologia sofreram menos impacto.

Embora a pandemia do COVID-19 seja uma situação crítica e indesejada, entende-se que a vivência desse período pode oferecer oportunidades de melhoria de processos e processos para o uso de tecnologia da informação e telecomunicações no setor de saúde. Neste momento e no futuro dos cuidados de saúde, as tecnologias digitais podem facilitar e melhorar o acesso e a qualidade dos cuidados de saúde. Torna-se, portanto, extremamente importante oportunizar a reflexão, estimular a pesquisa sobre a implementação de novas tecnologias, buscar utilizá-las da melhor forma possível e avaliar o impacto de sua implementação na prática do sistema de saúde.

É ainda muito cedo para imaginar os efeitos que a pandemia de Covid-19 terá no nosso dia a dia. Atualmente, o Brasil luta para controlar a propagação do vírus, com desafios reais na área da saúde, enquanto pensa em uma solução para diminuir a devastação social e econômica que tem presente na maioria dos estados e municípios. Mas não é exagero dizer que a sociedade não voltará a viver como antes e de que seremos os mesmos quando as coisas finalmente voltarem ao normal. As Nações Unidas, por exemplo, classificam a pandemia de coronavírus como o maior desafio que a humanidade enfrenta desde a Segunda Guerra Mundial. Tudo se transformou, à medida que velhos hábitos perdem o sentido, enquanto novos modelos, recursos e emergem para conduzir a sociedade a um grande avanço tecnológico.

7. REFERÊNCIAS

ABRADMIN. **Tecnologia é aliada da saúde durante e após a pandemia de COVID-19.** Disponível em: <<https://abramed.org.br/1727/tecnologia-e-aliada-da-saude-durante-e-apos-a-pandemia-de-covid-19/>>. Acesso em: 5 may. 2022.

DE JESUS, W. **Pandemia foi estopim para impulsionar profissões ligadas à tecnologia.** Disponível em: <<https://jornal.usp.br/atualidades/pandemia-foi-estopim-para-impulsionar-profissoes-ligadas-a-tecnologia/>>. Acesso em: 5 may. 2022.

Estudo mostra que pandemia intensificou uso das tecnologias digitais. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-11/estudo-mostra-que-pandemia-intensificou-uso-das-tecnologias-digitais>>. Acesso em: 5 may. 2022.

Histórico da pandemia de COVID-19. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>>. Acesso em: 5 may. 2022.

TeleSUS já atendeu mais de 73 milhões de brasileiros. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2020/06/telesus-ja-atendeu-mais-de-73-milhoes-de-brasileiros>>. Acesso em: 6 maio. 2022.

CARDOSO, L. Poder360. Disponível em: <<https://www.poder360.com.br/brasil/55-dos-alunos-nao-tinham-acesso-a-internet-em-aulas-remotas-diz-ibge/>>. Acesso em: 7 maio. 2022.

Após começo turbulento, empresas se adaptam ao home-office e planejam mantê-lo. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/business/apos-comeco-turbulento-empresas-se-adaptam-ao-home-office-e-planejam-mante-lo/>>. Acesso em: 7 maio. 2022.

Tecnologia na saúde: o que é, benefícios e últimas inovações. Disponível em: <<https://www.conexasaude.com.br/blog/tecnologia-na-saude/>>. Acesso em: 22 junho. 2022.

5 Vantagens da Telemedicina. Disponível em: <<https://portaltelemedicina.com.br/blog/5-vantagens-da-telemedicina/>>. Acesso em: 22 junho. 2022.

McKibbin, W., & Fernando, R. (2020). **The global macroeconomic impacts of COVID-19: Seven scenarios.** Asian Economic Papers, 1-55.

Siriwardhana, Yushan & Gür, Gürkan & Ylianttila, Mika & Liyanage, Madhusanka. (2020). **The Role of 5G for Digital Healthcare against COVID-19 Pandemic: Opportunities and Challenges.** ICT Express. 7. 10.1016/j.ict.2020.10.002.
Brakefield W, Ammar N, Olusanya O, Shaban-Nejad A

An Urban Population Health Observatory System to Support COVID-19 Pandemic Preparedness, Response, and Management: Design and Development Study. DOI: 10.2196/28269

Ribeiro, T.; Gonçalves, F.; Garcia, I.S.; Lopes, G.; Ribeiro, A.F. **CHARMIE: A Collaborative Healthcare and Home Service and Assistant Robot for Elderly Care.** Appl. Sci. 2021, 11, 7248. <https://doi.org/10.3390/app11167248>

Jaana M, Paré G **Comparison of Mobile Health Technology Use for Self-Tracking Between Older Adults and the General Adult Population in Canada: Cross-Sectional Survey** JMIR Mhealth Uhealth 2020;8(11):e24718

Lima MR, Wairagkar M, Natarajan N, Vaitheswaran S and Vaidyanathan R (2021) **Robotic Telemedicine for Mental Health: A Multimodal Approach to Improve Human Robot Engagement.** Front. Robot. AI 8:618866. doi: 10.3389/frobt.2021.618866

Aldeman, N.L.S., de Sá Urtiga Aita, K.M., Machado, V.P. et al. **Smartpathk: a platform for teaching glomerulopathies using machine learning.** BMC Med Educ 21, 248 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02680-1>

Faris H, Habib M, Faris M, Elayan H, Alomari A, **An Intelligent Multimodal Medical Diagnosis System based on Patients' Medical Questions and Structured Symptoms for Telemedicine,** Informatics in Medicine Unlocked, <https://doi.org/10.1016/j.imu.2021.100513>

Jabarulla, M.Y.; Lee, H.-N. **A Blockchain and Artificial Intelligence-Based, Patient Centric Healthcare System for Combating the COVID-19 Pandemic: Opportunities and Applications.** Healthcare 2021, 9, 1019. <https://doi.org/10.3390/healthcare9081019>

Leonidis, A.; Korozi, M.; Sykianaki, E.; Tsolakou, E.; Kouroumalis, V.; Ioannidi, D.; Stavridakis, A.; Antona, M.; Stephanidis, C. **Improving Stress Management and Sleep Hygiene in Intelligent Homes.** Sensors 2021, 21, 2398. <https://doi.org/10.3390/s21072398>

Impactos da COVID-19 no Brasil: Evidências sobre pessoas com deficiência durante a pandemia. Disponível em: <https://www.worldbank.org/pt/country/brazil/brief/impactos-da-covid19-no-brasil-evidencias-sobre-pessoas-com-deficiencia-durante-a-pandemia#:~:text=Os%20efeitos%20da%20COVID%20doméstico%20experimentando%20as%20maiores%20perdas./>>. Acesso em: 21 junho. 2022

Impactos sociais, econômicos, culturais e políticos da pandemia. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/impactos-sociais-economicos-culturais-e-politicos-da-pandemia./>>. Acesso em: 22 junho. 2022

Impactos sociais, econômicos, culturais e políticos da pandemia. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/impactos-sociais-economicos-culturais-e-politicos-da-pandemia./>>. Acesso em: 23 junho. 2022

Mundo pós-pandemia vai ser mais digital e, ao mesmo tempo, mais humano. Disponível em: <<https://www.jota.info/coberturas-especiais/inova-e-acao/mundo-pos-pandemia-vai-ser-mais-digital-e-ao-mesmo-tempo-mais-humano-09062020./>>. Acesso em: 24 junho. 2022