

## O PAPEL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO COMBATE À PANDEMIA DO COVID-19

### *THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN COMBATING THE COVID-19 PANDEMIC*

Ricardo Costa Rossi – e-mail riccarossi@gmail.com  
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Mariana dos Santos Lourenço – e-mail marianasdlourenco@gmail.com  
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

André Luis Vieira Ribeiro Filho – e-mail andreluis2595@gmail.com  
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

DOI: 10.31510/infa.v20i1.1688

Data de submissão: 20/03/2023

Data do aceite: 29/05/2023

Data da publicação: 30/06/2023

### RESUMO

A pandemia de Covid-19 teve efeitos significativos em várias áreas, incluindo a saúde, a economia, a cultura, a política, e as condições sociais em todo o mundo. Até 2045, os efeitos socioeconômicos da pandemia podem ser vistos no Brasil, incluindo um aumento da desigualdade e pobreza, bem como desafios financeiros, educacionais e relacionados com viagens. No entanto, o avanço da tecnologia e da inovação trazido pela aceitação do trabalho remoto e da educação à distância são aspectos positivos da pandemia. A inteligência artificial (IA) emergiu como um aliado significativo no combate a pandemia, ajudando em tarefas importantes como diagnóstico, triagem, monitorização, e previsão de surtos, além de ter a capacidade de reconhecer padrões ocultos e tomar as medidas apropriadas. Este artigo forneceu uma revisão bibliográfica sobre a utilização da AI para combater a pandemia de Covid-19, incluindo exemplos de aplicações em diversas áreas, desafios, oportunidades, e perspectivas futuras. Como resultado concluímos que a inteligência artificial é essencial na luta contra a pandemia de Covid-19, e a sua utilização pode reduzir a propagação do vírus e levar a elaboração de medidas mais efetivas para o tratamento e diagnóstico da doença. No entanto, é importante enfatizar que o uso da inteligência artificial deve ser ético e responsável, respeitando a privacidade dos pacientes e os direitos humanos.

**Palavras-chave:** Inteligência artificial. Pandemia. Covid-19. Tecnologia. Inovação.

### ABSTRACT

The Covid-19 pandemic has had significant effects in many areas, including health, economics, culture, politics, and social conditions around the world. By 2045, the socio-economic effects of the pandemic can be seen in Brazil, including an increase in inequality and poverty, as well as financial, educational and travel-related challenges. However, the advancement of technology and innovation brought about by the acceptance of remote work and distance education are positive aspects of the pandemic. Artificial intelligence (AI) has emerged as a

significant ally in fighting the pandemic, helping with important tasks such as diagnosing, triaging, monitoring, and predicting outbreaks, as well as having the ability to recognize hidden patterns and take appropriate action. This article provided a literature review on the use of AI to combat the Covid-19 pandemic, including examples of applications in several areas, challenges, opportunities, and future prospects. As a result, we conclude that artificial intelligence is essential in the fight against the Covid-19 pandemic, and its use can reduce the spread of the virus and lead to the elaboration of more effective measures for the treatment and diagnosis of the disease. However, it is important to emphasize that the use of artificial intelligence must be ethical and responsible, respecting patients' privacy and human rights.

**Keywords:** Artificial intelligence. Pandemic. Covid-19. Technology. Innovation

## 1 INTRODUÇÃO

A pandemia de Covid-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, teve um impacto significativo na área da epidemiologia e biomedicina em nível mundial, mas também desencadeou efeitos em áreas como economia, cultura, política e social (Fiocruz, 2023).

Os impactos socioeconômicos de longo e curto prazo causado pela pandemia no Brasil, poderá ser perceptível até 2045 (Gov, 2021) as consequências incluem: número elevado de casos e mortes, problemas financeiros, dificuldade na educação, aumento da desigualdade e pobreza já existente, os efeitos na saúde, restrições de viagem e isolamento social, com isso apesar dos malefícios, é possível observar aspectos positivos, no setor de tecnologia e inovação, os principais fenômenos foram o trabalho remoto e a educação a distância, desse modo a internet, dispositivos móveis, computação nuvem e inteligência artificial ajustam-se a novas transformações e otimizam as mudanças (Cadastra, 2020).

A Inteligência Artificial (IA) surge como uma aliada estratégica para o combate da pandemia, ajudando a aprimorar e facilitar tarefas importantes como diagnóstico, triagem, monitoramento da disseminação, desenvolvimento de medicamentos, previsão de surtos, além disso a IA é capaz de analisar e processar dados em um espaço de tempo, identificar padrões ocultos difíceis de serem detectados, ajudando na prevenção e tomada de medidas adequadas, poupando assim recursos e vidas (Murad, 2020).

Um caso exemplar foi a utilização de algoritmos em uma inteligência artificial, da empresa canadense BlueDot, por meio do mapeamento de áreas de risco, do noticiário e informações de companhias aéreas, o software foi capaz de analisar os dados e emitir um alerta sobre um possível surto na cidade de Wuhan, na China, antes mesmo do primeiro anúncio da OMS (Organização Mundial da Saúde), emitido uma semana depois. (Stieg, 2020).

É importante destacar que a IA não é uma solução única para a resolução de problemas, mas sim uma ferramenta útil para fornecer informações importantes, melhorar a tomada de decisões e aprimorar a eficiência das soluções.

Nesse sentido, este trabalho apresenta uma revisão bibliográfica, referente a utilização da Inteligência Artificial para enfrentar a pandemia de COVID-19. Serão abordados as tecnologias e ferramentas das aplicações da IA em diversas áreas, assim como os desafios e oportunidades relacionados ao seu uso, bem como as perspectivas futuro.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção iremos expor um quadro com os artigos recuperados na pesquisa no site da Google Acadêmico e Scielo, ao qual demonstra o objetivo principal deste trabalho que é uma revisão bibliográfica sobre o tema COVID envolvendo a inteligência artificial.

### Quadro 01 - Relação de artigos encontrados

ID	Título do artigo
1	Metodologias, ferramentas e aplicações da Inteligência Artificial nas diferentes linhas do combate a Covid-19. (NEVES, 2020).
2	Plano nacional de vacinação contra a COVID-19: uso de inteligência artificial espacial para superação de desafios. (ROCHA, 2021)
3	Big Data e Inteligência Artificial para pesquisa translacional na Covid-19: revisão rápida. (RAMOS, 2022)
4	Uma análise sobre o desenvolvimento de tecnologias digitais em saúde para o enfrentamento da COVID-19 no Brasil e no mundo. (CELUPPI, 2021).
5	Boletim COVID-PA: relatos sobre projeções baseadas em inteligência artificial no enfrentamento da pandemia de COVID-19 no estado do Pará. (SOUZA, 2021)
6	Prospecção Científica sobre Epidemiologia e Prevenção da Covid-19 Aliada à Inteligência Artificial. (FREITAS, 2020)
7	Análise de Projetos de Pesquisa com Foco em Inteligência Artificial e Tecnologias Digitais para Combater a COVID-19. (PEREIRA, 2023)
8	Inteligência Artificial na Prevenção da COVID-19: prospecção no contexto epidemiológico no mundo pós-pandêmico. (FREITAS, 2023).
9	Inteligência artificial como ferramenta de redimensionamento durante a pandemia de covid-19: revisão narrativa. (SANTOS MIRANDA, 2022).
10	Inteligência artificial e COVID-19. (SANTOS, 2020).

11	Revisión sistemática de literatura: análisis de viabilidad para la detección y diagnóstico de Covid-19, aplicando modelos de Inteligencia Artificial (IA) Apoyo a intervenciones no farmacológicas para combatir la covid-19. (TILLAGUANGO JIMÉNEZ, 2021).
12	Una mirada a la inteligencia artificial frente a la COVID-19 en Cuba durante a pandemia de covid-19. (BELLO,2020).
13	Identificação e localização, de anomalias causadas pelo covid-19, em radiografias do tórax utilizando inteligência artificial. (NORA, 2022).
14	Un bosquejo de la Inteligencia Artificial frente a la covid-19 en el mundo. (SUÁREZ, 2020).
15	Aplicación y casos de uso de técnicas de inteligencia artificial contra el COVID-19. (CÉSPEDES, 2021)
16	Inteligência Artificial na Predição de Eventos Relacionados à COVID-19: Uma breve revisão. (SÁ, 2020).
17	Desenvolvimento de uma aplicação web para o diagnóstico da COVID-19 usando conceitos, técnicas e ferramentas de Inteligência Artificial. (SILVA, 2022).
18	Inteligencia artificial y Big Data como soluciones frente a la COVID-19. (DIAZ, 2020)
19	Factibilidad de la utilización de la inteligencia artificial para el cribado de pacientes con COVID-19 en Paraguay. (GALVÁN 2022).
20	Tecnologías para luchar contra la pandemia Covid-19: geolocalización, rastreo, big data, SIG, inteligencia artificial y privacidad.(CASCÓN-KATCHADOURIAN, 2020).
21	Inteligencia artificial como apoyo a intervenciones no farmacológicas para combatir la covid-19. (MUJICA RODRÍGUEZ, 2020).
22	Prospecção Tecnológica sobre o Setor de Plataformas de Inteligência Artificial Aplicadas ao Reposicionamento de Drogas Contra a COVID-19. (MELO, 2023).
23	CT-FastNet: Detecção de COVID-19 a partir de Tomografias Computadorizadas (TC) de Tórax usando Inteligência Artificial (BARBOSA, 2020).
24	Aplicación de inteligencia artificial para monitorear el uso de mascarillas de protección. (OLIVEIRA-TEIXEIRA, F 2021)
25	Inteligência artificial e aprendizado de máquina: detector de máscara facial covid-19. (ALEX KÜNAS, 2020).
26	Uso de Python para detecção de fake news sobre a covid-19: desafios e possibilidades. (FERREIRA, 2022)
27	Inteligência Artificial na pandemia da COVID-19. (ALVES 2021).

**Fonte:** Elaborado pelo autor

A primeira fase desta pesquisa foi a recuperação dos artigos expostos no quadro acima ao qual servirão de base para a execução das próximas etapas deste trabalho.

Também para fins de esclarecimentos abordarmos alguns conceitos de termos tecnológicos utilizados neste trabalho, conforme quadro abaixo:

### Quadro 02 – Relação de termos tecnológicos

Termo / Ferramenta	Conceito	Ferramenta Tecnológica
IA (Inteligência Artificial)	A IA é um ramo da ciência da computação que se propõe a desenvolver sistemas que simulem a capacidade humana na percepção de um problema, identificando seus componentes e, com isso, resolver problemas e propor/tomar decisões. (NEVES, 2020)	Python <sup>1</sup>
Aprendizado de Máquina (ML)	Aprendizado de Máquina (ML) é a programação de computador para que possa ‘aprender’ as informações disponíveis para eles. (NEVES, 2020)	Python
Linguagem natural (PLN)	A Natural Language Processing (NLP) ou processamento de linguagem natural (PLN) se refere, especificamente, a capacidade para que as máquinas possam compreender a linguagem humana e a partir disso possam extrair de textos a informação (significado) contida neles. (NEVES, 2020)	Redes sociais, dispositivos móveis
Deep learning	O aprendizado profundo (deep learning) é uma categoria específica de aprendizado de máquina na qual redes artificiais imitando os neurônios são capazes de aprender, geralmente a partir de grandes volumes de dados, e de autoajustarem seus parâmetros de funcionamento a partir da avaliação do seu aprendizado. (SANTOS, 2020)	Python

**Fonte:** Elaborado pelo autor

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Desse modo, o presente trabalho desenvolve-se a partir de uma pesquisa bibliográfica, de caráter exploratório, no escopo o site da GOOGLE ACADÊMICO e SCIELO em artigos cuja referência é o tema COVID envolvendo a inteligência artificial, de modo a trazer uma síntese de informação sobre qual recurso / ferramenta tecnológica envolvendo a inteligência artificial que foi utilizada no combate a COVID 19.

Os trabalhos foram recuperados junto ao portal dos periódicos Google Acadêmico e Scielo, a partir dos termos: “Inteligência” + “Artificial” + “Covid”. Logo após o fichamento

<sup>1</sup> Python é uma linguagem de programação criada em 1991, interpretada por script e acessível, com sintaxe clara e concisa que favorece a legibilidade de código-fonte, tornando a linguagem mais produtiva. (FERREIRA, 2022)

dos termos encontrados nos artigos pesquisados, será feita uma análise das ferramentas / métodos utilizados em conjunto com a inteligência artificial no combate a esse vírus.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro abaixo expõe de maneira breve as ferramentas / termos utilizados nos artigos, a primeira coluna refere-se ao identificador do artigo, conforme o ID no quadro 01. As outras colunas fazem referência as tecnologias utilizadas nos artigos.

**Quadro 03 - Relação de ferramentas tecnológicas encontradas nos artigos**

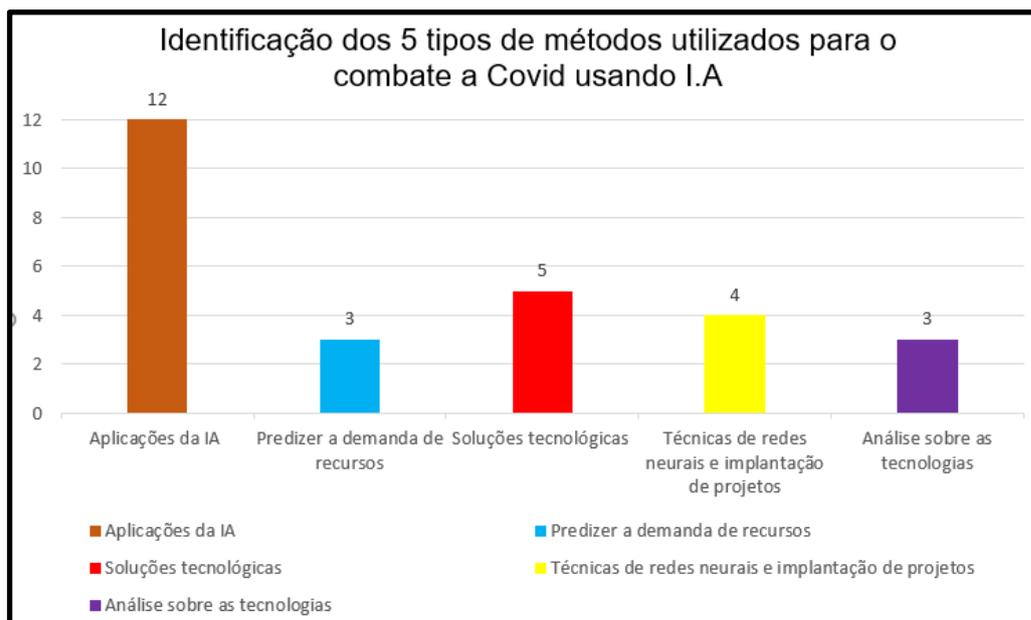
<b>Id</b>	<b>Tecnologia 1</b>	<b>Tecnologia 2</b>	<b>Tecnologia 3</b>	<b>Tecnologia 4</b>
01	Cruzamento dos dados.	Aplicação da Nextframe.	Uso de linguagem natural na mineração de dados.	Algoritmo
02	Inteligência artificial espacial (IAE)	Sistemas de informação geográfica		
03	Sistema de monitoramento			
04	e-sus (app estruturar as informações .	WeChat que analisa dados de usuários e	eConsult videoconferências com os pacientes.	
05	Sistema que usa ‘redes neurais artificiais’.			
06	Sistema que utiliza modelos fenomenológicos.			
07	Covid19 data platform: coleta e compartilhamento de dados.	Tecnologias intersetoriais.		
08	Uso da IA para avaliar os intervalos cardíacos em um smartwatch.	Sistema que utilizada a IA, com a técnica de Redes Neurais.		
09	Aplicativo que monitora e classifica os indivíduos.	Um mapa digital a nível mundial .	Sistema de associação de duas redes neurais.	
10	Câmeras e sinalizadores do Sistema de (GPS)	Uso de mapas auto-organizáveis – Self-Organizing Maps (SOM)	Utilização dados de sensores “vestíveis”	Chatbots de para triagem/diagnóstico
11	Modelo baseado na CNN chamado DeepLab-v3+.	Sistema que utilizada uma rede neural.	.	
12	App otimização dos locais de paragem, a localização das paragens.	Modelo que utiliza da meta-heurística para a otimização das rotas de distribuição.		

13	Algoritmo de detecção e reconhecimento de objetos.			
14	Algoritmo de Optimização de Vírus	Sistema que usa a lógica fuzzy.		
15	Aplicação usando VGG-16 baseado na rede (também chamada OxfordNet)	Uma aplicação de rastreio de contatos instantâneo.	Plataforma de imagens médicas de aprendizagem.	
16	Modelo para prever o alastramento do surto da COVID-19	Sistema de predição		
17	Técnicas de Inteligência Artificial	Método automático usando a variação da rede neural	Sistema que usa a rede neural CycleGAN em imagens de tomografia computadorizada (TC).	Aplicação web para o diagnóstico da COVID-19
18	Covid-Net que detecta a infecção viral da Covid-19	Reconhecimento facial – software que emprega câmeras de vídeos para monitorar a comunidade.	Utilização de imagiologia reconhecer padrões de células com taxa muito baixa de falsos positivo.	
19	Método de aprendizagem profunda (DL) utiliza um algoritmo			
20	Métodos cartográficos e geoestatísticos para analisar padrões de propagação da Covid.			
21	Algoritmos de aprendizagem profunda	Sistema de código QR para monitoramento de casos..		
22	Machine learning			
23	Base de dados, CT-Dataset.			
24	O reconhecimento facial usados para monitorar pessoas.	Sistema cria um mapa de aglomerações		
25	Software de Reconhecimento Facial.			
26	Rede Neural Recorrente (RNR).	Biblioteca Python.		
27	HealthMap, uma tecnologia de IA	A plataforma Nvidia Clara, que utiliza IA e computação acelerada através do software Clara Parabricks.		

**Fonte:** Elaborado pelo autor

Como observamos no quadro acima, as tecnologias mais utilizadas foram: algoritmos para aprendizado de máquina, soluções tecnológicas, redes neurais, reconhecimento facial. O gráfico abaixo propicia uma visão melhor sobre as tecnologias utilizadas nos 27 artigos capturados neste trabalho.

### GRÁFICO 01 – Tecnologias / métodos utilizados



**Fonte:** Elaborado pelo autor

A utilização da Inteligência Artificial no combate ao Covid-19 é uma área de investigação em constante evolução. Neste estudo, foram analisados 27 artigos científicos e foram identificados cinco tipos principais de métodos utilizados na aplicação da IA contra a pandemia.

A partir da filtragem e análise destes artigos, observamos que a IA pode ser empregada para vários fins no combate ao Covid-19. Entre os métodos mais frequentemente utilizados estão a previsão da procura de recursos hospitalares e eficácia dos medicamentos, o uso de técnicas de redes neurais artificiais para recolher dados e implementar projetos para detectar e classificar a doença, a aplicação da IA na gestão clínica de pacientes e diagnóstico por imagem, e a análise de tecnologias utilizadas na contenção do Covid-19.

Os resultados obtidos nesta investigação sublinham a importância da IA no combate a pandemias e doenças contagiosas. A partir destas técnicas, é possível melhorar a eficiência na gestão dos recursos hospitalares, antecipar possíveis surtos de doenças, desenvolver novos medicamentos e tratamentos, e melhorar os diagnósticos e tratamentos médicos.

Assim, concluímos que a utilização da IA para combater a Covid-19 é uma área de investigação promissora e em constante evolução. A aplicação destas técnicas pode trazer benefícios significativos na detecção, prevenção e tratamento da doença, bem como contribuir para a melhoria da qualidade de vida e bem-estar da população em geral.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A aplicação da inteligência artificial na descoberta da vacina para o Covid-19 foi uma ferramenta crucial para acelerar o processo de desenvolvimento e garantir a eficácia e segurança da vacina. Os métodos utilizados para coletar, analisar e sintetizar grandes quantidades de dados permitiram aos pesquisadores identificar as melhores estratégias para combater a doença em um curto período (Müller, 2020).

A coleta de dados através de dispositivos móveis e redes sociais é outro fator importante para o desenvolvimento de pesquisas, pois devido a enxurrada de dados que circulam na web se tornou fundamental para as ferramentas tecnológicas que utilizam inteligência artificial.

Não só no que diz respeito a COVID, as ferramentas identificadas neste estudo poderão servir para descobrir novas vacinas e curas para doenças como Aids, HIV e Câncer, a IA pode ser utilizada de diversas formas. Uma delas é na identificação de alvos terapêuticos, que são moléculas ou proteínas envolvidas no processo da doença e que podem ser atacadas com medicamentos específicos. Além da identificação desses alvos terapêuticos é a geração de novas moléculas candidatas a medicamentos, acelerando o processo de desenvolvimento de novos fármacos (Schneider, 2020).

Como observamos neste trabalho, o combate a COVID através da inteligência artificial foi feito por aplicativos que utilizam algoritmos para coletar informações sobre pacientes, vírus etc. e dessa forma propiciar aos pacientes e a população esperança na criação de uma vacina e outras ações para diminuir o número de infectados.

Por fim, é importante destacar que a IA é uma ferramenta poderosa que pode ajudar a descobrir novas terapias e curas para doenças, mas ela não é uma solução definitiva. É necessário ainda investir em pesquisa básica, em estudos clínicos bem controlados e em parcerias com empresas farmacêuticas para garantir a eficácia e segurança dos novos medicamentos. Com mais investimentos em tecnologias e colaboração entre diferentes setores, podemos avançar ainda mais no desenvolvimento de novos tratamentos e terapias para diversas doenças e melhorar a qualidade de vida de milhões de pessoas em todo o mundo.

## REFERÊNCIAS

- AIRA CÉSPEDES, Francisco Antonio; CASAS MOYA, Luis Miguel; ROMERO NAUPARI, Pablo Jesús. **Aplicación y casos de uso de técnicas de inteligencia artificial contra el COVID 19**. Revista de investigación de Sistemas e Informática, v. 14, n. 1, p. 53-62, 28 dez. 2021.
- ALEX KÜNAS, C., PERIUS HECK, L., BUCHHOLZ, D., & LUIZ PADOIN, E. (2020). **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E APRENDIZADO DE MÁQUINA: DETECTOR DE MÁSCARA FACIAL COVID-19**. Salão Do Conhecimento, 6(6).
- ALVES de F. B., S. R., & Cota, A. L. S. (2021). **Inteligência Artificial na pandemia da COVID-19: dilemas éticos a partir da fórmula da soma**. Revista Thema, 20, 201–214.
- BARBOSA, R. C., ROSA, R. L., SILVA, K. C. N. DA, & RODRIGUEZ, D. Z. (2020). **CT-FastNet: Detecção de COVID-19 a partir de Tomografias Computadorizadas (TC) de Tórax usando Inteligência Artificial/ CT-FastNet: Detection of COVID-19 From Chest Computed Tomography (CT) Images Using Artificial Intelligence**. Brazilian Journal of Development, 6(7), 50315–50330.
- BELLO, R., et al (2020). **Una mirada a la inteligencia artificial frente a la COVID-19 en Cuba**. Revista Cubana De Transformación Digital, 1(3), 27–36.
- CADASTRA. **Impactos da COVID-19 no Setor de Tecnologia e Inovação**. 2022. Disponível em: <<https://cadastra.com/pt/insights/impactos-da-covid-19-no-setor-de-tecnologia-e-inovacao/>> Acesso em: 14 de mar. 2023.
- CASCÓN-KATCHADOURIAN, J.-D. (2020). **Tecnologías para luchar contra la pandemia Covid-19: geolocalización, rastreo, big data, SIG, inteligencia artificial y privacidad**. Profesional De La información, 29(4).
- CELUPPI, I. C. et al. **Uma análise sobre o desenvolvimento de tecnologias digitais em saúde para o enfrentamento da COVID-19 no Brasil e no mundo**. Cadernos de saude publica, v. 37, n. 3, 2021.
- FERREIRA, F. V., VARÃO, R., BOSELLI, M. A., SANTOS, L. B., & MORET, M. A. (2022). **Uso de Python para detecção de fake news sobre a covid-19: desafios e possibilidades**. Revista Eletrônica De Comunicação, Informação & Inovação Em Saúde, 16(2).
- FIOCRUZ. **Impactos sociais, econômicos, culturais e políticos da pandemia**. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/impactos-sociais-economicos-culturais-e-politicos-da-pandemia/>> Acesso em: 15 de mar. 2023.
- FREITAS, R. A. B. DE et al. **Prospecção Científica sobre Epidemiologia e Prevenção da Covid-19 Aliada à Inteligência Artificial**. Cadernos de Prospecção, v. 13, n. 2, p. 543, 2020.
- FREITAS, R. A. B. DE, MELO, H. DA C. E S., AZEVEDO, M. A. F. DE, & OLIVEIRA JUNIOR, A. M. de. (2023). **Inteligência Artificial na Prevenção da COVID-19:**

**prospecção no contexto epidemiológico no mundo pós-pandêmico.** Cadernos De Prospecção, 16(2), 373–389.

GALVÁN, P., et al. (2022). **Factibilidad de la utilización de la inteligencia artificial para el cribado de pacientes con COVID-19 en Paraguay.** Revista panamericana de salud publica = Pan American journal of public health, 46, e20.

GOV. **Impactos econômicos da pandemia no Brasil poderão ser observados até 2045.** 2021.

Disponível em: <<https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2021/10/impactos-economicos-da-pandemia-no-brasil-poderao-ser-observados-ate-2045/>> Acesso em: 16 de mar. 2023.

MARQUEZ DIAZ, Jairo. **Inteligencia artificial y Big Data como soluciones frente a la COVID-19.** Rev. Bioética y Derecho, Barcelona, n. 50, p. 315-331,2020.

MELO, M. A. D. de, & Rocha, C. A. M. da. (2023). **Prospecção Tecnológica sobre o Setor de Plataformas de Inteligência Artificial Aplicadas ao Reposicionamento de Drogas Contra a COVID-19.** Cadernos De Prospecção, 16(2), 405–420.

MUJICA RODRÍGUEZ, I. E.; TORIBIO SALAZAR, L. M.; CÓNDROR CÁMARA, D. F. **Inteligencia artificial como apoyo a intervenciones no farmacológicas para combatir la COVID-19.** Revista peruana de medicina experimental y salud publica, v. 37, n. 3, p. 582–584, 2020.

MÜLLER, C. I. S.; MÜLLER, N. L. **Chest CT target sign in a couple with COVID-19 pneumonia.** Radiologia brasileira, v. 53, n. 4, p. 252–254, 2020.

NEVES, B. C. **Metodologias, ferramentas e aplicações da inteligência artificial nas diferentes linhas do combate a Covid-19.** Folha de Rostov, v. 6, n. 2, p. 44–57, 2020.

NORA, Luiz Gustavo Akazawa, A. Pedro Paulo Miranda. **Identificação e localização, de anomalias causadas pelo covid-19, em radiografias do tórax utilizando inteligência artificial.** Orientadora: Dr. Ricardo Menezes Salgado. 2022. 67 f. TCC (Graduação) – Curso de Ciência da Computação, Departamento de Ciência da Computação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Alfenas, 2022.

OLIVEIRA-TEIXEIRA, F., DONADON-HOMEM, T. P., & PEREIRA-JUNIOR, A. (2021). **Aplicación de inteligencia artificial para monitorear el uso de mascarillas de protección.** Revista Científica General José María Córdova, 19(33), 205–222.

PEREIRA, K. S. dos S., Melo, D. R. A. de, Vilela Junior, D. C., & Rodrigues, L. G. (2023). **Análise de Projetos de Pesquisa com Foco em Inteligência Artificial e Tecnologias Digitais Para Combater a COVID-19.** Cadernos De Prospecção, 16(2), 455–471.

RAMOS, M. C. et al. **Big Data e Inteligência Artificial para pesquisa translacional na Covid-19: revisão rápida.** Saúde em Debate, v. 46, n. 135, p. 1202–1214, 2022.

ROCHA, T. A. H. et al. **Plano nacional de vacinação contra a COVID-19: uso de inteligência artificial espacial para superação de desafios.** *Ciência & saúde coletiva*, v. 26, n. 5, p. 1885–1898, 2021.

ROSETE SUÁREZ, A., García Lorenzo, M. M., Caballero, Y., & Bello, R. (2020). **Un bosquejo de la inteligencia artificial frente a la COVID-19 en el mundo.** *Revista Cubana De Transformación Digital*, 1(3), 05–26.

SÁ, G. C. B. E. et al. **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PREDIÇÃO DE EVENTOS RELACIONADOS À COVID-19: UMA BREVE REVISÃO/ ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN COVID-19 RELATED EVENTS PREDICTION: A BRIEF REVIEW.** *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 12, p. 99953–99966, 2020.

SANTOS, A. J. DOS. **Inteligência artificial e COVID-19. Em: Construção de conhecimento no curso da pandemia de COVID-19: aspectos biomédicos, clínico-assistenciais, epidemiológicos e sociais.** [s.l.] EDUFBA, 2020.

SANTOS MIRANDA, B. et al. **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA DE REDIMENSIONAMENTO DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19: REVISÃO NARRATIVA.** *Revista Brasileira de Saúde Funcional*, v. 10, n. 1, 2022.

SCHNEIDER, A. 1442-1443 Schneider Antoine A Service de médecine intensive adulte, CHUV, 1011 Lausanne. *fre Journal Article COVID-19 et médecine ambulatoire - Soins intensifs : survie à quel prix ? Revue medicale suisse*, v. 16, n. 701, p. 1442–1443, 2020.

SILVA, G. et al. **Desenvolvimento de uma aplicação web para o diagnóstico da COVID-19 usando conceitos, técnicas e ferramentas de Inteligência Artificial.** Em: *Minicursos da ERCEMAPI 2022.* [s.l.] SBC, 2022. p. 122–139.

SOUZA, G. N. DE Jr et al. **Boletim COVID-PA: relatos sobre projeções baseadas em inteligência artificial no enfrentamento da pandemia de COVID-19 no estado do Pará.** *Epidemiologia e serviços de saúde: revista do Sistema Único de Saúde do Brasil*, v. 30, n. 4, 2021.

TILLAGUANGO JIMÉNEZ, J. R. **Revisión Sistemática de Literatura: Análisis de viabilidad para la detección y diagnóstico de Covid-19, aplicando modelos de Inteligencia Artificial (IA).** *CEDAMAZ*, v. 11, n. 2, p. 142–151, 2021.

TORDA, A. **How COVID-19 has pushed us into a medical education revolution.** *Internal medicine journal*, v. 50, n. 9, p. 1150–1153, 2020.