

Engenharia e Educação em Tempos de COVID-19: Uma Perspectiva Estatística.

José Leonardo Benavides Maldonado, Patrícia Noemi Samaniego Luna, Julio Roberto Gómez Peña, Iván Alberto Coronel Villavicencio, Juan Ochoa Aldean, Paulina Vallejo Maldonado.

ARTIGO ORIGINAL

RESUMO

O presente trabalho é uma análise de dados da COVID-19, em todo o mundo, com estatísticas de casos confirmados de infectados, óbitos, pessoas que estiveram em terapia intensiva e por fim como esses parâmetros variaram com a presença de vacinação na população em períodos que vão de 2020- 2023. Para isso, os dados foram retirados de fontes indicadas no artigo. O interessante do artigo é a forma como os autores tentam explicar os diferentes parâmetros de saúde pública e socioeconômicos, que devem ser considerados em qualquer estudo estatístico. Por fim, são propostas diversas conclusões para cada ano de estudo apresentado.

Palavras-chave: Análisis Estadístico, COVID-19, Movilidad humana, Modelos Compartimentales.

Engineering and Education in Times of COVID-19: A Statistical Perspective.

ABSTRACT

The present work is an analysis of COVID-19 data, worldwide, with statistics of confirmed infected cases, deaths, people who were in intensive care and finally how these parameters varied with the presence of vaccination in the population. in periods ranging from 2020-2023. For this, data was taken from sources indicated in the article. What is interesting about the article is the way in which the authors try to explain the different public health and socio-economic parameters, which must be considered in any statistical study. Finally, several conclusions are proposed for each year of study presented.

Keywords: COVID-19, Human Mobility, Compartmental Models, Statistical Analysis.

Instituição afiliada – Universidad Nacional de Loja e Instituto Bolivariano.

Dados da publicação: Artigo recebido em 31 de Janeiro e publicado em 21 de Março de 2024.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n3p2023-2035>

Autor correspondente: José Leonardo Benavides Maldonado; e-mail: jose.benavides@unl.edu.ec

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

Os modelos matemáticos para prever a evolução da epidemia e o impacto das medidas para a controlar são uma bola de cristal da moda em todo o planeta, com intenções mais ou menos acadêmicas e executivas. Existe até uma revisão da (Cochrane Iberoamérica, 2020). Centro Cochrane Ibero-Americano de modelos e sua utilidade.

Até certo ponto, a maioria baseia-se num modelo simples e elegante que foi formulado há quase um século, em 1927, e popularizado em 1991 por Kermack-McKendrick. É o chamado modelo SIR (Susceptível, Infectado, Recuperado), ou SEIR, que introduz o Exposto (The Conversation, 2020).

Recuperando o olfato.

A equipa do professor Jonas Olofsson responsável por este projeto acredita que a máquina e jogos como o que desenvolveu podem ajudar a entrar profissionais como degustadores de vinhos ou perfumistas. Mas, além de servir a esse propósito, os pesquisadores esperam que sua invenção também seja utilizada na medicina.

Segundo explicam, pode servir de ferramenta para quem perdeu o olfato devido a doenças como a COVID-19. O treino do olfato é um método recomendado pelos médicos para quem perde o olfato após resfriados e outras viroses. Segundo Jonas Olofsson, muitas pessoas param de treinar porque fica muito chato. Nosewise animaria os treinos. o gadget para poder sentir o cheiro do metaverso (Sanz, 2022).

No dia 26 de fevereiro de 2020, iniciou-se no Brasil uma pandemia causada pelo vírus Covid 19. No âmbito do ensino superior, os estudantes têm que se adaptar a esse contexto, submetendo-os e/ou agravando algum tipo de transtorno psíquico. Uma ferramenta útil e eficaz que pode proporcionar atendimento integral a essa população é a Terapia Comunitária Integrativa (TIC).

Este estudo tem como objetivo relatar as experiências vividas por extensionistas do projeto e-terapia, durante o desenvolvimento de rodadas de terapia comunitária, virtualmente, com estudantes universitários, durante a pandemia de COVID 19. Trata-se de um relato de experiência, vivenciado por estudantes da doença Curso na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). As etapas da TCI são divididas em 5 partes: Acolhimento; escolha do tema; contextualização; problematização e confinamento.

Foram discutidos temas como: problemas familiares e ansiedades despertadas e/ou afloradas durante a pandemia, dificuldades não muito distantes. Criou-se um vínculo entre eles, proporcionando um local de proteção, abrigo, conforto e confiança. Além disso, como todos encontraram novas formas de energizar a vida, bem como a importância do autocuidado. Dada a experiência narrada, mostrou-se uma ferramenta útil e foi possível resolver e/ou reduzir dois problemas apresentados aos participantes. (Santos, V. T. C. dos, Sousa, M. dos S., Machado, A. S., Silva, I. C. S. da, Santos, J. E. dos, & Souza, R. C. de, 2022).

METODOLOGIA

Abaixo está um estudo de caso, começando com algo em nível global, o COVID-19 é uma pandemia que nos obrigou a estudar o impacto nas universidades técnicas e de engenharia, com base na história, localização, número de alunos que acederam às aulas virtuais, plataformas mais utilizadas, etc., programas de engenharia oferecidos, impacto sobre matrícula e retenção de alunos, Estatísticas sobre adaptação de professores ao ensino online, entre outros.

O que permitiu às diferentes universidades definir os desafios iniciais enfrentados pela universidade devido à pandemia. Assim, muitas universidades tiveram que se adaptar às mudanças, como a transição para o ensino online, impacto nos laboratórios e projetos práticos, etc.

Aliás, na didática e na pedagogia foram aproveitadas as inovações tecnológicas adotadas pela universidade, entre as quais se destacam adaptações no currículo e nos métodos de ensino. Iniciativas que apoiaram alunos e professores durante a transição.

As experiências aprendidas atualmente permitem-nos analisar como estas soluções afetaram as estatísticas apresentadas anteriormente. Lições que foram aprendidas pela universidade e que elas enfrentam para o futuro.

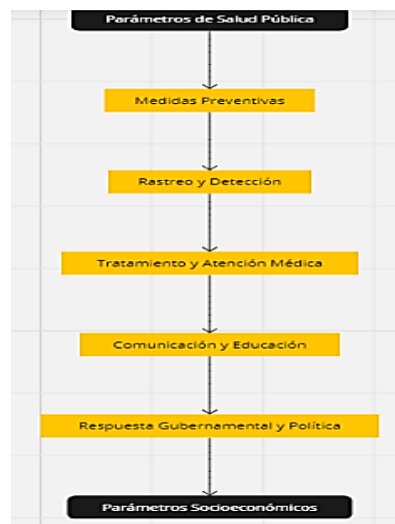
Abaixo estão alguns parâmetros ideais para o controle da COVID-19, que podem variar dependendo do contexto de cada país ou região. É essencial que as estratégias de controlo sejam adaptadas às circunstâncias locais e baseadas em dados e evidências científicas atualizadas. No caso deste artigo, são utilizados dados divulgados ao nível da

saúde.

Por assim dizer, o que a ciência aberta faz é divulgar a informação, o viés desses dados pode ser evitado utilizando dados de fontes que justifiquem o rigor dos dados utilizados, por exemplo, (Índice de datos abiertos de ciudades de Ecuador, 2021), (Primer laboratorio de innovación ciudadana, 2022).

Em qualquer estudo estatístico envolvendo a COVID-19, os dados utilizados devem seguir e incluir a hierarquia da Figura 1.

Figura 1. Mostra a hierarquia de parâmetros utilizados ao trabalhar com dados da COVID-19.



Toda a hierarquia dos parâmetros na Figura 1 é explicada detalhadamente abaixo

Parâmetros de Saúde Pública:

- Taxa de reprodução (R0): Idealmente, deveria ser menor que 1 para indicar que a doença está diminuindo.
- Taxa de positividade: Porcentagem de testes positivos. Uma taxa baixa indica rastreamento adequado da doença.
- Capacidade hospitalar: Disponibilidade de leitos, unidades de terapia intensiva (UTI) e ventiladores.

Medidas Preventivas:

Distanciamento social: Mantenha uma distância segura entre os indivíduos para reduzir a transmissão.

- Uso de máscaras: Uso generalizado de máscaras em locais públicos.
- Higiene: Promoção da lavagem frequente das mãos e uso de desinfetantes.

Rastreamento e Detecção:

- Testes em massa: Realização de testes em larga escala para detectar casos assintomáticos e sintomáticos.
- Rastreamento de contatos: Identificação e monitoramento de pessoas que estiveram em contato com um caso positivo.
- Isolamento: Isolar as pessoas infectadas para evitar a propagação.

Tratamento e cuidados médicos:

- Protocolos de tratamento: Estabelecer protocolos baseados em evidências para o tratamento de pacientes.
- Vacinação: Desenvolvimento, aprovação e distribuição em massa de vacinas seguras e eficazes.

Comunicação e Educação:

- Informações claras: Fornecer informações precisas e atualizadas ao público.
- Educação: Campanhas de conscientização sobre medidas preventivas e sintomas.

Resposta Governamental e Política:

- Legislação: Implementar leis e regulamentos que apoiem medidas de controle.
- Apoio financeiro: Fornecer apoio a indivíduos e empresas afetados por restrições.
- Cooperação internacional: Colaboração entre países para partilhar recursos, informações e estratégias.

Parâmetros Socioeconômicos:

- Apoio às populações vulneráveis: Garantir que as populações em risco recebam o apoio necessário.
- Saúde mental: Fornecer recursos e apoio para enfrentar os impactos psicológicos da pandemia.

A análise de mobilidade permitiu obter e avaliar as informações necessárias sobre como uma população acessa serviços e lugares. Isso permite gerar áreas de interesse, em uma rede interconectada de locais (Changruenngam et al., 2020; Hernández-Orallo & Armero-Martínez, 2021; Keramat Jahromi, Zignani, Gaito, & Rossi, 2016).

DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os casos confirmados de COVID-19. As contagens podem incluir casos prováveis, quando relatados.

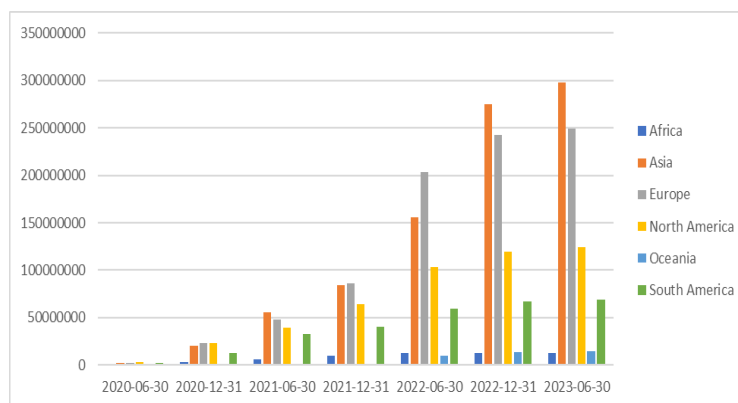
Tabela 1. Casos confirmados de COVID-19

Região/ano, mês, dia	2020		2021		2022		2023
	06-30	12-31	06-30	12-31	06-30	12-31	06-30
África	400843	2747852	5529050	9850360	12516730	12999942	13101592
Asia	2255974	20502359	55566793	84647173	155544998	274565849	298066820
Europa	2221581	23226806	47912958	86320208	203189140	242312090	248972244
North América	3101631	22699704	39532538	64104051	103456472	119505707	124381107
Oceania	9334	55184	82763	548908	9503779	13319029	14332844
Sudamérica	2170800	13099969	32826160	39873056	59532242	66767373	68727392
Total geral:	10160163	82331874	181450262	285343756	543743361	729469990	767581999

Observação. Adaptado do conjunto de dados Our World in Data COVID-19 Mathieu et al. (2020).

A Figura 2 mostra casos confirmados de COVID-19.

Figura 2. Mostra casos confirmados de COVID-19.



Observação. Adaptado do conjunto de dados Our World in Data COVID-19 Mathieu et al. (2020).

Óbitos atribuídos à COVID-19. As contagens podem incluir mortes prováveis, quando relatadas. A Tabela 2 apresenta os óbitos atribuídos à COVID-19.

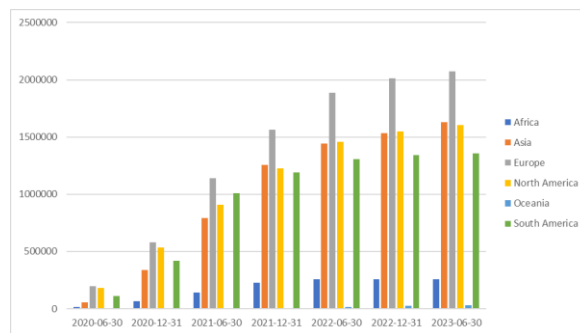
Tabela 2. óbitos atribuídos à COVID-19.

Região/ano, mês, dia	2020		2021		2022		2023
	06-30	12-31	06-30	12-31	06-30	12-31	06-30
África	12543	65052	142862	228878	256046	258505	258987
Asia	55779	335889	791277	1256618	1441380	1534758	1631429
Europa	194094	578471	1138011	1565987	1885817	2010921	2073421
North América	179939	536063	907984	1224891	1458295	1549442	1602469
Oceania	137	1193	1440	4989	15357	23460	28519
Sudamérica	112689	420059	1009436	1192550	1304556	1341776	1354611
Total geral:	555181	1936727	3991010	5473913	6361451	6718862	6949436

Observação. Adaptado do conjunto de dados Our World in Data COVID-19 Mathieu et al. (2020).

A Figura 3 apontar as mortes atribuídas a.

Figura 3. Apontar os pacientes confirmados com COVID-19 na UTI.



Observação. Adaptado do conjunto de dados Our World in Data COVID-19 Mathieu et al. (2020).

A Tabela 3 mostra Pacientes com COVID-19 em unidades de terapia intensiva (UTI) em determinado dia. A Tabela 3 mostra pacientes com COVID-19 em (UTI).

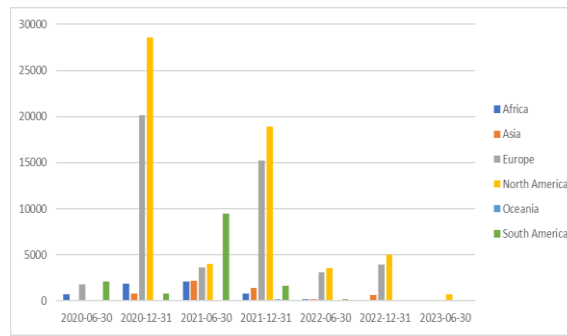
Tabela 3. mostra pacientes como COVID-19 em (UTI).

Região/ano, mês, dia	2020		2021		2022		2023
	06-30	12-31	06-30	12-31	06-30	12-31	12-31
África	721	1863	2103	756	174	0	0
Asia	36	759	2180	1367	156	653	8
Europa	1771	20098	3608	15179	3058	3898	44
North América	91	28535	4033	18932	3567	5041	722
Oceania	3	0	3	182	106	121	40
Sudamérica	2106	766	9463	1661	203	117	10
Total geral:	4728	52021	21390	38077	7264	9830	824

Observação. Adaptado do conjunto de dados Our World in Data COVID-19 Mathieu et al. (2020).

A Figura 4 indica os pacientes confirmados com COVID-19 na UTI.

Figura 4. Indica os pacientes confirmados com COVID-19 na UTI.



Observação. Adaptado do conjunto de dados Our World in Data COVID-19 Mathieu et al. (2020).

A Tabela 4 propõe as diferentes doses de vacinação contra a COVID-19 administradas.

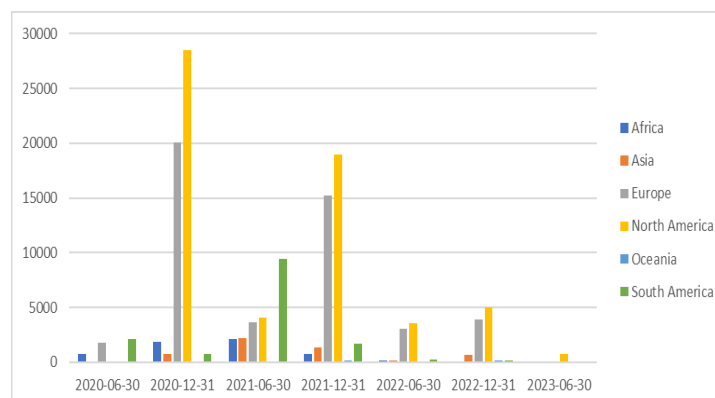
Tabela 4. Diferentes doses de vacinação contra a COVID-19 administradas.

Região/ano, mês, dia	2020		2021		2022		2023	
	06-30	12-31	06-30	12-31	06-30	06-30	12-31	
África	0	0	31201311	62625358	44022874	0	0	
Asia	0	5558098	1878315024	5398215738	6784908566	6168862940	2571486422	
Europa	0	360668	520012435	1094851909	951539596	995116000	489700112	
North América	0	5812482	438985437	648935512	774185177	763255957	174776	
Oceania	0	0	8918480	8185415	71420378	11956230	0	
Sudamérica	0	43400	185045037	614012048	766375092	742650070	214666020	
Total geral:		11774648	3062477724	7826825980	9392451683	8681841197	3276027330	

Observação. Adaptado do conjunto de dados Our World in Data COVID-19 Mathieu et al. (2020).

A Figura 5 mostra a dose de vacinação contra a COVID-19 administrada.

Figura 5. Indica a dose de vacinação contra a COVID-19.



Observação. Adaptado do conjunto de dados Our World in Data COVID-19 Mathieu et al. (2020).

RESULTADOS

Total geral de casos confirmados de COVID-19 em todo o mundo, são mostrados na Tabela 5.

Tabela 5. Total geral de casos confirmados de COVID-19 em todo o mundo.

202006	10160163
202012	82331874
202106	181450262
202112	285343756
202206	543743361
202212	729469990
202306	767581999

Observação. Adaptado do conjunto de dados Our World in Data COVID-19 Mathieu et al. (2020).

A Tabela 1 e Gráfico 2 mostram os casos confirmados de COVID-19, onde a região da Ásia e da Europa, durante o segundo semestre de 2022 e o primeiro semestre de 2023, constitui a região com o maior número de casos confirmados de COVID-19, seguida pela Europa, América do Norte, América do Sul e África, enquanto a região menos afetada é a Oceania.

A Tabela 2 e Gráfico 3 apresentam as mortes atribuídas à COVID-19, onde a Europa é a região com mais mortes durante a pandemia, enquanto isso, a Ásia e a América do Norte têm um comportamento semelhante, seguida pela América do Sul e África, e por fim, as menos afetadas região é a Oceania.

A Tabela 3 e Gráfico 4 mostram os casos confirmados de COVID que foram tratados na UTI, sendo a América do Norte a região onde mais pacientes estiveram na UTI, principalmente durante o primeiro semestre de 2020 e o primeiro semestre de 2021, seguido de Europa, que nos mesmos semestres apresenta elevado número de pacientes internados em UTI; Enquanto isso, a América do Sul, durante o primeiro semestre de 2021, apresenta um elevado número de pacientes internados em UTI, enquanto os demais semestres são ligeiramente elevados; Por outro lado, Ásia, África e Oceania são as regiões com menos pacientes em UTI.

A Tabela 5 e Gráfico 5 apresentam o número total de doses de vacinação contra a COVID-19 administradas às pessoas, onde se observa que a América do Norte é a

região com mais doses da vacina administrada, seguida pela Europa e América do Sul, enquanto as regiões com Oceania Ásia e África.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados estatísticos estáticos ou dinâmicos são difíceis de acompanhar, pelo que se sugere a utilização de ferramentas informáticas que permitam tabular esta informação com o auxílio de bases de dados, que possam ser ligadas em tempo real aos sistemas de tabulação desta informação.

REFERÊNCIAS

- Changruengnam, S., Bicout, D. J., & Modchang, C. (2020). How the individual human mobility spatio-temporally shapes the disease transmission dynamics. *Scientific Reports*, 10(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-68230-9>
- Cochrane Iberoamérica. (2020). ¿Qué ofrecen los modelos matemáticos para estimar la necesidad de hospitalización y/o tratamiento en las unidades de cuidados intensivos debido a la COVID-19?. Recuperado do local: <https://es.cochrane.org/es/que-ofrecen-los-modelos-matematicos-para-estimar-la-necesidad-de-hospitalizacion-yo-tratamiento-en>
- Mathieu, E., Hannah Ritchie., Rodés, L., Appel, C., Giattino, C., Hasell, J., Macdonald, B., Dattani, S., Beltekian, D., Ortiz, E., & Max, R. (2020). Coronavirus Pandemic (COVID-19). Recuperado do local, OurWorldInData.org: <https://ourworldindata.org/coronavirus>.
- Guevara, A. (2020). Análisis Temprano de la Dinámica del COVID-19 en Loja-Ecuador. Vacuna contra COVID-19. Recuperado do local: <https://www.youtube.com/watch?v=tNWuxiua6KU>. Loja-Ecuador.
- Hernández-Orallo, E., & Armero-Martínez, A. (2021). How human mobility models can help to deal with covid-19. *Electronics (Switzerland)*, 10(1), 1–24. <https://doi.org/10.3390/electronics10010033>
- Índice de datos abiertos de ciudades de Ecuador. (2021). Recuperado do local: <https://datosabiertos.ec/>
- Keramat Jahromi, K., Zignani, M., Gaito, S., & Rossi, G. (2016). Simulating human mobility patterns in urban areas. *Simulation Modelling Practice and Theory*, 62, 137–156. <https://doi.org/10.1016/j.simpat.2015.12.002>.
- Mathieu, E., Ritchie, H., Rodés-Guirao, L., Appel, C., Giattino, C., Hasell, J., Macdonald, B., Dattani, S., Beltekian, D., Ortiz-Ospina, E., & Roser, M. (2020). Coronavirus Pandemic (COVID-19). *Our World in Data*. Recuperado do local: <https://ourworldindata.org/coronavirus>
- Primer laboratorio de innovación ciudadana. (2022). Recuperado do local: <https://www.gobiernoabierto.ec/ecuador-cuenta-con-el-primer-laboratorio-de->



innovacion-ciudadana/

Santos, V. T. C. dos, Sousa, M. dos S., Machado, A. S., Silva, I. C. S. da, Santos, J. E. dos, & Souza, R. C. de. (2022). Terapia comunitária com estudantes universitários em tempos de pandemia da COVID 19: relato de experiência: Community therapy with university students in times of pandemic COVID 19: report of experience. *Brazilian Journal of Development*, 8(7), 54434–54446. Recuperado do local: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n7-357>.

Sanz, M. (2022). De comprar perfumes online a catas de vino virtuales: el gadget para poder oler el metaverso. Recuperado do local: https://www.elespanol.com/omicrono/tecnologia/20221015/comprar-perfumes-online-catas-virtuales-gadget-metaverso/710679210_0.html.

The Conversation. (2020). COVID-19: pandemia de modelos matemáticos. Recuperado do local: <https://theconversation.com/covid-19-pandemia-de-modelos-matematicos-136212>