

A pandemia do século XXI: um panorama do Brasil

The 21st century pandemic: an overview of Brazil

Givaldo Correa dos Santos Neto;¹ Chaiana Cardim Santos;² Thalia Veronica Lazo Campos;³ Juliana Stracieri;⁴ Gerson dos Santos Lisboa⁵

1 Doutorando Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia, Brasil - E-mail: givaldocorreasn@gmail.com /  <https://orcid.org/0000-0001-7395-3724>

2 Mestranda Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia, Brasil - E-mail: ccsantos1@gmail.com /  <https://orcid.org/0000-0002-0124-5355>

3 Doutoranda Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia, Brasil - E-mail: thaliaLazo2305@gmail.com /  <https://orcid.org/0000-0003-0038-932X>

4 Docente, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia, Brasil – E-mail: jstracieri@uesc.br /  <https://orcid.org/0000-0003-4670-8349>

5 Docente, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil – E-mail: gersonlisboa@ufg.br /  <https://orcid.org/0000-0002-9834-2441>

Palavras-chave:

estatística descritiva;
COVID-19; coronavírus;
incidência; mortalidade.

Resumo: Desde o início da pandemia em 2020, as autoridades sanitárias dos diferentes países vêm acompanhando sua evolução, registrando os dados por meio de seus sistemas de saúde. Além disso, a Covid-19 trouxe várias consequências para a saúde e a economia da população devido ao seu surgimento repentino e rápida disseminação. O Brasil não ficou imune a esse problema, sendo um dos países mais afetados da região. Nesse sentido, o estudo tem como objetivo apresentar ao leitor um panorama da pandemia Covid-19 no Brasil. A metodologia utilizada neste artigo consiste em uma coleta exploratória de dados secundários, utilizando dados do Ministério da Saúde do Brasil no período de março de 2020 a outubro de 2021. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do Software Microsoft Excel. Como resultado, identificou-se que o número de casos Covid-19 que correspondeu a um maior número de óbitos nas regiões mais populosas do Brasil: Sudeste, Nordeste e Sul. As taxas de mortalidade por 100 mil habitantes foram: Centro-Oeste (357,9), Sudeste (326,4), Sul (318,6), Norte (254) e Nordeste (206,7). Os estados da Federação com maior número de óbitos por 100.000 habitantes registrados foram: Rio de Janeiro (395), Mato Grosso (393), Distrito Federal (360), Rondônia (370). Finalmente, o número de casos e mortes por Covid-19 mostra a diminuição considerável nos últimos meses do estudo (julho, agosto, setembro e outubro de 2021).

Keywords:

descriptive statistics;
COVID-19; coronavirus;
incidence; mortality.

Abstract: Since the beginning of the pandemic in 2020, the health authorities of the different countries have been monitoring its evolution, recording the data through their health systems. Additionally, Covid-19 has brought various consequences on the health and economy of the population due to its sudden appearance and rapid spread. Brazil has not been immune to this problem, being one of the most affected countries in the region. In this sense, the study aims to present the reader with an overview of the covid-19 pandemic in Brazil. The methodology used in this article consists of an exploratory secondary data collection, using data from the Brazilian Ministry of Health during the period from March 2020 to October 2021. The statistical analyzes were carried out with the help of Microsoft Excel software. As a result, it was identified that the number of covid-19 cases that corresponded to a higher number of deaths in the most populated regions of Brazil: Southeast, Northeast and South. The mortality rates per 100 thousand inhabitants were: Central-West (357.9), Southeast (326.4), South (318.6), North (254) and Northeast (206.7). The states of the Brazilian Federation with the highest numbers of deaths per 100,000 inhabitants reported were: Rio de Janeiro (395), Mato Grosso (393), Federal District (360), Rondônia (370). Finally, the number of cases and deaths from Covid-19 shows a considerable decrease in the last months of the study (July, August, September and October 2021).



Introdução

O primeiro artigo publicado sobre a doença (em 3 de fevereiro de 2020) cujo título “Um novo coronavírus associado a doença respiratória humana na China”, infere que o primeiro paciente foi hospitalizado em 12 de dezembro de 2019, com síndrome respiratória grave que incluía febre, tontura e tosse. E segundo este mesmo artigo uma nova cepa de vírus de RNA da família *Coronaviridae*, que é designado no Brasil como “Coronavírus WH-Humano” e foi referido como “CoV-2019”.

A análise filogenética do genoma viral completo revelou que o vírus estava mais intimamente relacionado a um grupo de coronavírus semelhantes ao SARS, que havia sido previamente encontrado em morcegos na China. Este surto destaca a capacidade contínua de disseminação viral de animais para causar doenças graves em humanos (MARTINS et. al, 2020).

No Brasil, em 28 de janeiro, foi publicado o primeiro Boletim Epidemiológico, um guia de vigilância epidemiológico e um Plano de Contingência Nacional para a Covid-19 que teve como objetivo orientar o Sistema Nacional de Vigilância e a rede de serviços do Sistema Único de Saúde (SUS) para atuar na identificação dos casos, a fim de minimizar os riscos de transmissão e o aparecimento de novos casos graves e mortes.

O primeiro caso de Covid-19 no país foi confirmado em 26 de fevereiro de 2020, e até 3 de março, 488 casos suspeitos foram relatados, 2 foram confirmados e 240 foram descartados no Brasil, sem evidências de transmissão local. Os dois primeiros casos confirmados ocorreram em homens residentes na cidade de São Paulo capital do Brasil, que haviam retornado de uma viagem à Itália. Ao longo do tempo, a doença cresce de forma exponencial no país (CONSÓRCIO NACIONAL DE IMPRENSA, 2021).

Desde o aparecimento deste vírus, foi demonstrado que a Covid-19 se espalha com muita facilidade, razão pela qual se tornou uma pandemia muito rapidamente. Além disso, os sintomas da doença podem progredir rapidamente, resultando em graves consequências para a saúde das pessoas e até mesmo a morte (QIFANG et al., 2020).

O Brasil não ficou imune a essa situação, sendo um dos países mais afetados de toda a América junto com os Estados Unidos. (ZIMMERMANN et al., 2020; ARPEN, 2021). O acesso da população a serviços públicos de saúde gratuitos não foi suficiente para combater a pandemia de forma mais eficaz.

Assim, a motivação para produção deste texto parte da colaboração de diferentes pesquisadores ao participar do doutoramento no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, precisamente na disciplina de Estatística.

Inicialmente buscou-se integrar dados do Brasil e Peru devido a nacionalidade dos pesquisadores e genuíno interesse em contribuir com a ciência em seus países de origem,

entretanto, houve maiores dificuldades no acesso aos dados do Peru. Assim, decidiu-se aplicar os conhecimentos práticos para o Brasil.

Embora existam informações sobre a evolução da Covid-19 no Brasil, uma análise mais aprofundada ainda precisa ser realizada sobre como o número de óbitos está relacionado ao número de pessoas infectadas e vacinadas; bem como uma visão geral da pandemia nos diferentes estados do Brasil. Neste sentido, o estudo buscou apresentar um panorama da pandemia da Covid-19 no Brasil a partir da perspectiva da estatística descritiva básica. De forma complementar, busca-se notificar a sociedade civil, academia e governos a respeito da dificuldade no processo de coleta e seleção dos dados devido à escassez, indisponibilidade e transparência quanto ao registro e acesso aos dados.

Para contextualizar o recorte do artigo, apresenta-se o Produto Interno Bruto (PIB) nominal brasileiro como o décimo segundo maior do mundo e o oitavo por paridade do poder de compra em 2020. Como potência regional e média, a nação tem reconhecimento e influência internacional, sendo que também é classificada como uma potência global emergente (BURGES, 2016.). Apresenta-se com população estimada em 213 milhões de habitantes para o ano de 2021.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021) possui 5.570 municípios, sendo apenas 17 deles concentradores de mais de 1 milhão de habitantes por município. Esse grupo concentra 21,9% da população ou 46,7 milhões de pessoas. Entre as unidades da federação, São Paulo segue como o estado mais populoso, com 46,6 milhões de habitantes, concentrando 21,9% da população total do país. Em seguida vem Minas Gerais, com 21,4 milhões de habitantes, e Rio de Janeiro, com 17,5 milhões. Já o menos populoso é Roraima, com 652.713 moradores. Dada a importância mundial que o Brasil exerce no contexto mundial, o estudo tem por objetivo apresentar ao leitor um panorama geral a respeito da pandemia do Covid-19 no Brasil.

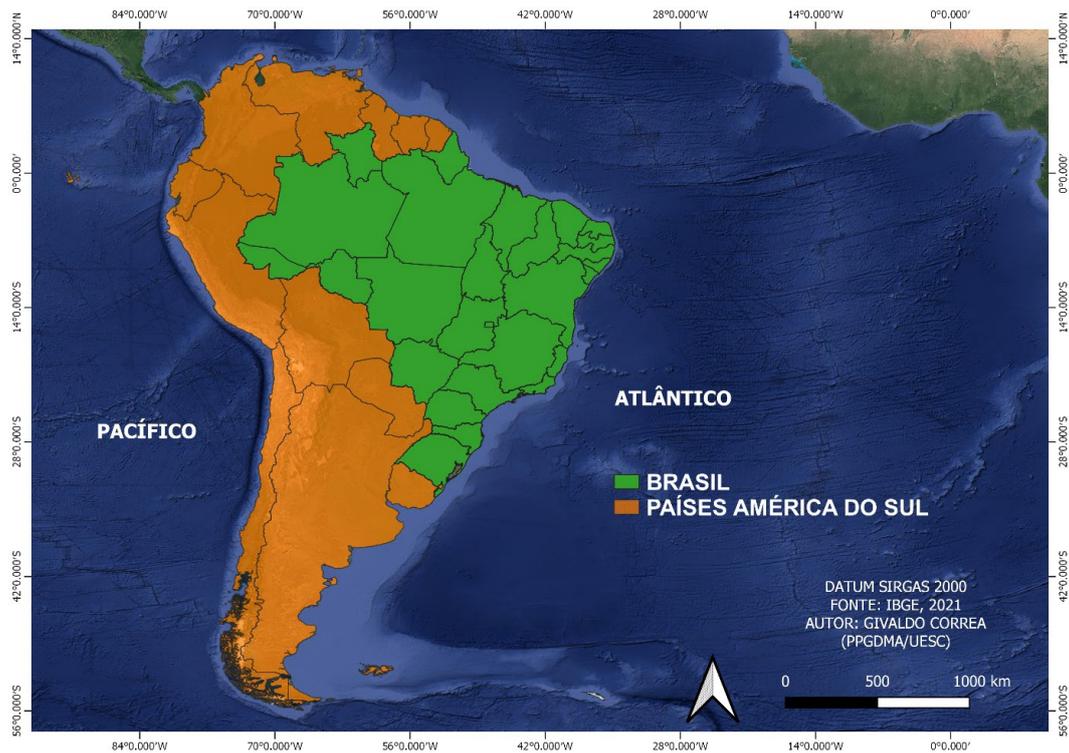
Material e métodos

A proposta metodológica deste artigo consiste em um levantamento de dados secundários do tipo exploratório. Segundo Gil (1999) este tipo de pesquisa tem como objetivo principal proporcionar ao leitor uma visão geral acerca de determinado tema.

Caracterização da área de estudo

A área objeto do estudo compreende o Brasil, país localizado na América do Sul (Figura 1). O Brasil é o maior país da América do Sul e da região da América Latina, divide fronteira com o Peru e Bolívia a Oeste do seu território.

Figura 1 – Localização geográfica da área de estudo



Fonte: IBGE, 2021. Elaboração própria.

O Brasil está situado entre os paralelos 5° 16' 20" latitude Norte e 33°45'10" latitude Sul, e os meridianos de 34°47'30" e 73°59'32" a Oeste de Greenwich. A leste, apresenta-se o litoral banhado pelo oceano atlântico cuja extensão é de 7.367 km. Segundo a Comissão Brasileira Demarcadora de Limites (SCDL), o Brasil faz fronteira a Oeste com 10 dos 12 países da América do Sul, exceto Chile e Equador. É um país de clima tropical, rico em biodiversidade e ecossistemas, além de possuir vastos recursos naturais. Além da Mata Atlântica, o território brasileiro possui mais cinco biomas continentais: a Amazônia, o Cerrado, a Caatinga, o Pantanal e o Pampa (IBGE, MMA, 2004).

Método

Os dados foram coletados a partir da plataforma do Ministério da Saúde do Brasil, “Coronavírus Brasil”. Eles foram submetidos à análise a partir de estatística descritiva com o apoio do *Software Microsoft Excel*. Os dados estarão dispostos às seguintes estatísticas: média e mediana. Também serão observadas medidas de dispersão do conjunto de dados por meio da obtenção do desvio padrão e do coeficiente de variação. Ademais, utiliza-se o *Software* livre Qgis 3.8 para espacialização dos dados em mapas temáticos, dos quais os *shape files* foram extraídos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que são apresentados ao leitor no anexo ao texto que segue.

A média se obtém a partir da média aritmética simples, que é o resultado da soma de todos os valores dividido pela soma dos valores observados:

(equação 1)

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n}$$

A mediana diz respeito ao valor do elemento que ocupa a posição central de um conjunto de n dados ordenados. Ela se apresenta conforme a equação abaixo:

(equação 2)

$$Md = \frac{n+1}{n}$$

O desvio padrão refere-se ao afastamento dos dados com relação ao padrão, corresponde à raiz quadrada positiva da variância, conforme está representado abaixo:

(equação 3)

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

O coeficiente de variação trata da dispersão do conjunto de dados, conforme equação abaixo:

(equação 4)

$$CV = \frac{s}{\bar{X}} \times 100$$

Resultados e discussão

Inicia-se as discussões dos resultados desta pesquisa destacando os estudos científicos sobre o comportamento da covid-19 ainda são incipientes para estabelecer ilações de causa e efeito, entretanto, faz-se um esforço de toda comunidade científica mundial, mesmo diante das dificuldades impostas na aquisição das informações por diversas nações para o esclarecimento do comportamento da Covid-19.

Uma das principais limitações para o estudo do panorama da Covid-19 no Brasil relaciona-se a falta de informações precisas, visto que durante o ano de 2020 houve modificação na base de dados do governo federal quanto a notificação da doença, deste modo, grande parcela dos casos em todas as unidades da federal e Distrito Federal pode não ter sido notificado de forma adequada.

A baixa disponibilidade de testes de diagnóstico específicos, particularmente a RT-PCR em tempo real, é um desafio crucial para a detecção de Covid-19. O Brasil enfrenta o desabastecimento de kits para a detecção de agentes (primers, sondas, controle, dentre outros), e pequeno quantitativo de recursos humanos capacitados para a realização de exames, o que gera atraso na liberação de resultados produzidos localmente, gerando não apenas atraso na notificação, como sobrecarga nos laboratórios e a subnotificação (MARTINS et al., 2020).

A análise da Tabela 1 demonstra que a Covid-19 até outubro de 2021 tomou proporções em escala continental no Brasil. Observa-se uma concentração de casos da doença nas regiões mais populosas do país como Sudeste, Nordeste e Sul, acompanhando também pelas maiores concentrações de número de óbitos por Covid-19.

Os índices de incidência e a mortalidade para 100 mil habitantes apresentam-se com dinâmica semelhante. Neste caso, a região Centro-Oeste concentrou as maiores incidências de casos, seguido de Sul, Norte, Sudeste e Nordeste. Ao analisarmos os dados em relação a mortalidade para cada 100 mil habitantes, observa-se a região Centro-Oeste na liderança do ranking deste indicador, seguido do Sudeste, do Sul, Norte e Nordeste.

Tabela 1 – Número de Casos e Óbitos por Covid-19 no Brasil

Região	Casos	Óbitos	Incidência/100mil hab	Mortalidade/100mil hab
Brasil	21.781.436	607.068	10.365	288,9
Centro-Oeste	2.336.477	58.332	14336,8	357,9
Sul	4.229.239	95.509	14108,8	318,6
Norte	1.862.840	46.811	10107,1	254
Sudeste	8.511.677	288.436	9631,7	326,4
Nordeste	4.841.203	117.980	8482,7	206,7
Mínimo	1.862.840	46.811	8.483	206,7
Máximo	8.511.677	288.436	14.109	326,4
Média	4.356.287	121.414	11.333	292,7
Mediana	4.229.239	95.509	10.107	318,6
Desvio Padrão	2.637.018	97.627	2.704	61,1
Coefficiente de Variação	60,5%	80,4%	23,9%	20,9%

Fonte: BRASIL, Ministério da Saúde, 2021. Data referência dos dados: 28 out. 2021

Para avaliar o comportamento da pandemia do Covi-19 no Brasil ao longo do tempo, uma ferramenta que se mostrou eficaz na tabulação e demonstração dos dados foram as estatísticas descritivas por regiões. Estimou-se os valores mínimo, máximo, média, mediana, desvio padrão e coeficiente de variação com base em cada estado da federação que compõe a região de análise.

Diversas condições podem explicar as diferenças nas medidas epidemiológicas referentes à Covid-19 entre países e regiões. Dentre eles, diferença entre notificações de casos e diferenças entre acesso a sistemas de saúde e qualidade deles. Além disso, há diferença na composição das populações, uma vez que a mortalidade tende a ser maior em países com populações mais velhas, por exemplo. Vale lembrar que, por ser uma doença recente, outros fatores ainda desconhecidos também podem estar envolvidos.

Quanto às estatísticas descritivas, observa-se diferenciação entre as regiões no que se refere aos casos de Covid-19 e óbito acumulados, bem como para incidência e mortalidade por 100 mil habitantes (Tabela 2). A taxa de incidência para Covid-19 diz respeito ao número de caso em uma população em determinado tempo.

Tabela 2 – Estatísticas descritivas inter-regionais no Brasil (2020 – 2021)

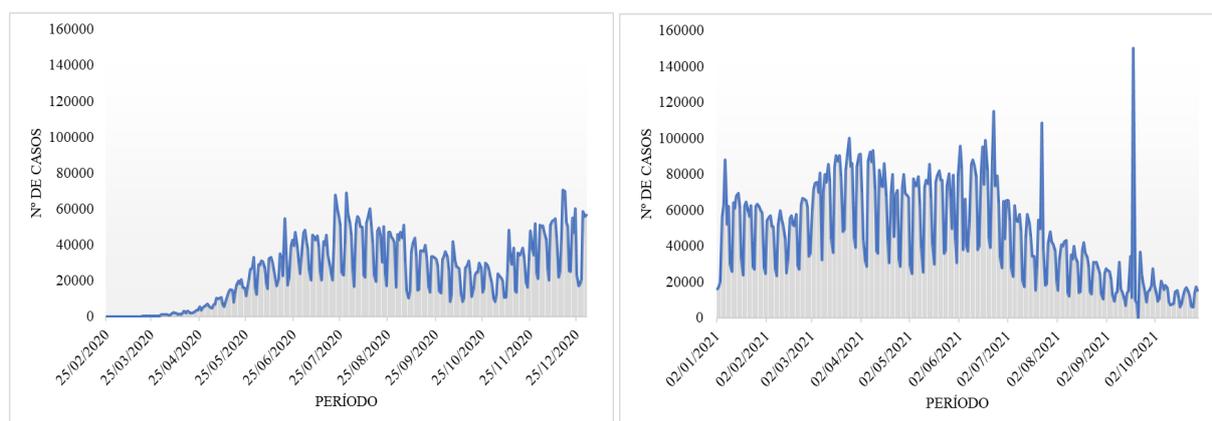
Casos Acumulados						
Regiões	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação
Sul	1.214.738	1.551.158	1.409.746	1.463.343	174.497	12,4%
Sudeste	605.763	4.403.856	2.127.919	1.751.029	1.648.583	77,5%
Norte	88.049	598.034	6.687	3.873	6.141	91,8%
Nordeste	239.968	1.244.785	537.911	372.773	342.988	63,8%
Centro-Oeste	376.263	902.418	584.119	528.898	224.373	38,4%
Óbitos Acumulados						
Sul	19.626	40.460	31.836	35.423	10.870	34,1%
Sudeste	12.884	151.798	72.109	61.877	58.161	80,7%
Norte	1.845	16.738	6.687	3.873	6.141	91,8%
Nordeste	6.027	27.061	13.109	9.406	8.360	63,8%
Centro-Oeste	9.642	24.163	14.583	12.264	6.607	45,3%
Incidência/100mil hab.						
Sul	12.862	16.954	14.461	13.566	2.188	15,1%
Sudeste	7.642	15.074	10.654	9.951	3.155	29,6%
Norte	6.952	21.018	13.226	14.520	4.591	34,7%
Nordeste	5.100	12.115	9.039	9.931	2.345	25,9%
Centro-Oeste	12.858	17.064	14.763	14.565	1.924	13,0%
Mortalidade/100mil hab.						
Sul	274	354	313	311	40	12,8%
Sudeste	262	395	327	326	54	16,6%
Norte	195	370	275	246	70	25,3%
Nordeste	145	268	213	211	39	18,3%
Centro-Oeste	344	393	361	353	22	6,1%

Fonte: BRASIL, Ministério da Saúde, 2021. Data referência dos dados: 28 out. 2021

As estatísticas descritivas na Tabela 2 demonstram a concentração dos maiores casos acumulados de ocorrência nas quatro variáveis analisadas. Essas observações concentram elevadas médias nas regiões Sul, Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste. Observa-se também diferenciações entre as regiões do Brasil quando analisado das estatísticas de dispersão dos dados. A respeito do número de casos de Covid-19 acumulados entre fev. 2020 e out. 2021, observa-se um elevado coeficiente de variação dos dados entre os estados da região Norte (91,8%), Sudeste (77,5%), Nordeste (63,8%) e Centro-Oeste (38,4%).

A respeito dos óbitos acumulados, os dados sugerem diferenças internas entre os estados de todas as regiões analisadas com destaque para Norte (91,8%), Sudeste (80,7%) e Nordeste (63,8%). Quanto a incidência de casos para 100 mil habitantes os dados destacam a região Norte com um coeficiente de variação elevado (34,7%) e para o indicador de mortalidade para 100 mil habitantes dinâmica semelhante para a região Norte (Figura 2).

Figura 2 – Novos casos de Covid-19 no Brasil (fev/2020 a out/2021)



Fonte: BRASIL, Ministério da Saúde, 2021. Data referência dos dados: 28 out. 2021

* a base de dados não explica o *outlier* observado entre os meses de setembro e outubro de 2021

Outrossim apresentado os dados agregados entre regiões do Brasil, apresenta-se na Figura 2 o comportamento ao longo do tempo de novos casos de Covid-19 notificados em um intervalo mensal (fev. 2020 a out. 2021). Observa-se o aumento exponencial de notificação de novos casos a partir de meados dos últimos dias de abril de 2020 atingindo o ápice em meados de dezembro de 2020. Além disso, a Covid-19 foi a principal causa de óbitos em hospitais públicos, superando outras doenças do aparelho respiratório, doenças do aparelho circulatório, câncer, entre outras (ZIMMERMANN et al., 2021).

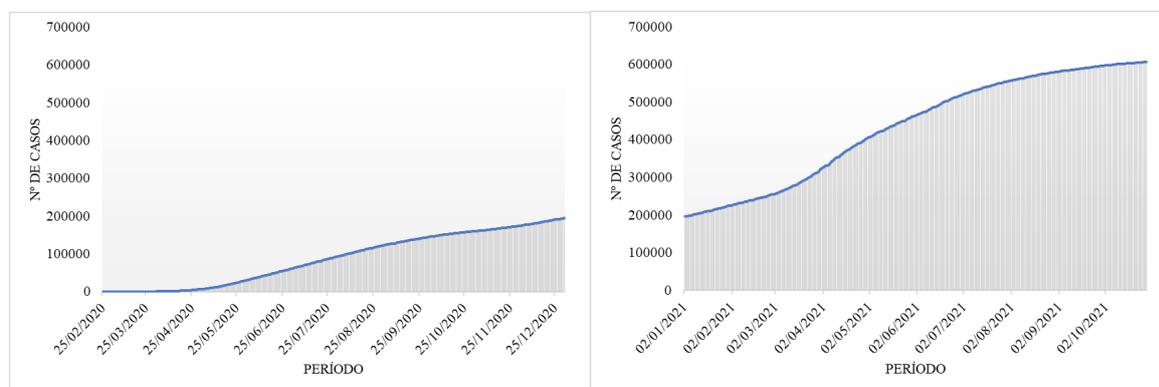
A partir de janeiro de 2021 até junho do mesmo ano observa-se a estabilização de novos casos apresentados nos boletins epidemiológicos dos estados da federação e a partir de julho de 2021 um avanço na diminuição da notificação de novos casos. Este último fato pode ser justificado pelo avanço da imunização no território nacional. Até outubro de 2021 no Brasil havia sido distribuído 320 milhões de doses de vacina e mais de 100 milhões de pessoas haviam sido completamente imunizadas contra a Covid-19 (BBC, 2021).

Embora os dados ainda continuem altos ao fazer uma comparação percentual com relação ao número de habitante no país, o Brasil possui um ritmo de vacinação mais avançado do que países de alto desenvolvimento, como o caso dos Estados Unidos. Segundo o *Our World In Data* (OWD, 2021), 65% dos americanos tomaram ao menos a primeira dose da vacina. Atualmente, este percentual já ultrapassa a marca de 64% dos brasileiros totalmente imunizados e 74% com apenas primeira dose, em números absolutos representados por 159.618.843 pessoas vacinadas nos países. Destes, 137.095.914 totalmente imunizados com duas doses ou dose única. (Consórcio de veículos da imprensa a partir dos dados das secretarias estaduais de saúde, 2021).

Quanto ao número de óbitos por Covid-19 no Brasil (Figura 3, Tabela 3) os dados demonstram que até dezembro de 2020 havia sido acometidas pela doença a marca de

aproximadamente 200.000 brasileiros em exponencial crescimento. Observa-se a continuidade deste padrão ao longo dos primeiros seis meses do ano de 2021, triplicando-se o número de mortos por Covid-19. A partir de julho de 2021 observa-se uma estabilização da soma do número de óbitos, o que pode haver relação com o avanço da vacinação no país ao longo do ano.

Figura 3 – Óbitos por Covid-19 no Brasil (fev. 2020 a out. 2021)



Fonte: BRASIL, Ministério da Saúde, 2021. Data referência dos dados: 28 out. 2021

Tabela 3 – Casos e Óbitos por Covid-19 nos Estados da Federação do Brasil

UF	Casos	Óbitos	Incidência/100mil hab.	Mortalidade/100mil hab.
São Paulo	4.403.856	151.798	9.591	331*
Minas Gerais	2.182.619	55.525	10.311	262
Paraná	1.551.158	40.460	13.566	354*
Rio Grande do Sul	1.463.343	35.423	12.862	311
Rio de Janeiro	1.319.439	68.229	7.642	395*
Bahia	1.244.785	27.061	8.369	182
Santa Catarina	1.214.738	19.626	16.954	274
Ceará	943.297	24.492	10.330	268
Goiás	902.418	24.163	12.858	344*
Pernambuco	630.520	19.990	6.597	209
Espírito Santo	605.763	12.884	15.074	321*
Pará	598.034	16.738	6.952	195
Mato Grosso	543.258	13.677	15.591	393*
Distrito Federal	514.538	10.850	17.064	360*
Paraíba	445.460	9.406	11.086	234
Amazonas	427.672	13.769	10.319	332*
Mato Grosso do Sul	376.263	9.642	13.540	347*
Rio Grande do Norte	372.773	7.390	10.630	211
Maranhão	360.843	10.233	5.100	145
Piauí	325.073	7.095	9.931	217
Sergipe	278.484	6.027	12.115	262
Rondônia	269.843	6.566	15.183	370*
Alagoas	239.968	6.286	7.190	188
Tocantins	228.374	3.873	14.520	246
Roraima	127.319	2.029	21.018	335*

UF	Casos	Óbitos	Incidência/100mil hab.	Mortalidade/100mil hab.
Amapá	123.549	1.991	14.609	235
Acre	88.049	1.845	9.984	209
Mínimo	88.049	1.845	5.100	145
Máximo	4.403.856	151.798	21.018	395
Média	806.720	22.484	11.814	279
Mediana	514.538	12.884	11.086	268
Desvio Padrão	887.585	30.509	3.749	72
Coefficiente de Variação	110%	136%	32%	26%

Fonte: BRASIL, Ministério da Saúde, 2021. Data referência dos dados: 28 out. 2021

* maiores taxas de mortalidade por covid-19 para 100 mil habitantes

Ao comparar os resultados da Tabela 3 apresenta de forma comparativa resultados dos casos acumulados, óbitos, incidência dos casos e taxa de mortalidade para todas as unidades da federação do Brasil. Os dados demonstram concentração do maior número de casos por covid-19 em 7 estados ultrapassando a marca de 1 milhão de casos (São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Bahia e Santa Catarina). Estes estados também concentram as maiores taxas de mortalidade para 100 mil habitantes. Complementarmente, destaca-se os estados de Goiás, Espírito Santo, Mato Grosso, Amazonas, Mato Grosso do Sul, Rondônia, Roraima e Distrito Federal também com elevado índice de mortalidade por covid-19.

Conclusões

A propagação do vírus no Brasil tomou proporções sem precedentes, colocando todas as unidades federativas em alerta de saúde para o combate ao vírus e ao controle da doença, sendo estes mecanismos uma ferramenta fundamental para o planejamento das ações de combate e controle da pandemia.

Observou-se que ações isoladas dificultam o registro eficiente dos dados no sistema de saúde, sendo uma das principais limitações para se obter informações precisas para qualquer estudo realizado sobre a pandemia no Brasil.

A partir das informações obtidas, foi identificado muitos casos de Covid-19 que corresponderam a um maior número de óbitos nas regiões mais populosas do Brasil: Sudeste, Nordeste e Sul. Além disso, as taxas de mortalidade por 100.000 habitantes, podemos ver o a seguir: Centro-Oeste (357,9), Sudeste (326,4), Sul (318,6), Norte (254) e Nordeste (206,7).

O número de casos e mortes por Covid-19 diminuiu consideravelmente nos últimos meses do estudo (julho, agosto, setembro e outubro de 2021). A diminuição de casos pode estar diretamente relacionada com a maior ou menor participação do Estado em cada região, no tocante a restrição (distanciamento social) e prevenção (vacinação).

Os estados da Federação com maior número de óbitos por 100.000 habitantes registrados foram: Rio de Janeiro (395), Mato Grosso (393), Distrito Federal (360), Rondônia

(370), Paraná (354), Mato Grosso do Sul (347), Goiás (344), Roraima (335), Amazonas (332), São Paulo (331) e Espírito Santo (321).

Referências

- ARPEN. *Portal de Transparência do Registro Civil 2021*. Disponível em: <https://transparencia.registrocivil.org.br/painel-registral/especial-covid>. Acesso em 2 dez. 2021.
- BRASIL, *Ministério das Relações Exteriores*. Segunda Comissão Brasileira Demarcadora de Limites (SCDL). Breve notícia histórica. Países de Fronteiras com o Brasil. Disponível em: <http://scdl.itamaraty.gov.br/pt-br/historia.xml>. Acesso em: 29 out. 2021.
- BRASIL. *População brasileira chega a 213 milhões de habitantes estima IBGE, 2021*. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2021/08/populacao-brasileira-chega-a-213-3-milhoes-de-habitantes-estima-ibge>. Acesso em 25 out. 2021.
- BURGES, Sean W. *Latin America and the Shifting Sands of Globalization*. Abingdon-on-Thames: *Routledge*, 2016.
- CONSÓRCIO NACIONAL DE IMPRENSA. *Mortes e casos conhecidos de coronavírus no Brasil e nos estados*. 2021. Disponível em: <https://especiais.g1.globo.com/bemestar/coronavirus/estados-brasil-mortes-casos-media-movel/>. Acesso em 6 dez. 2021.
- GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Coordenadas geográficas Brasil*. Disponível em: <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/territorio/dados-geograficos.html>. Acesso em 16 out. 2021.
- Lana, Raquel Martins et al. The novel coronavirus (SARS-CoV-2) emergency and the role of timely and effective national health surveillance. *Cadernos de saúde pública* vol. 36,3 (2020): e00019620. <https://orcid.org/10.1590/0102-311x00019620>.
- QIFANG, Bi. et al. Epidemiology and transmission of COVID-19 in 391 cases and 1286 of their close contacts in Shenzhen, China: a retrospective cohort study. *Lancet Infect Dis* 2020; 20: 11–19. Disponível em: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S1473-3099%2820%2930287-5>. Acesso em 06 dez. 2021. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30287-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30287-5)
- ZIMMERMANN, Ivan. Ricardo. et al. COVID-19 as the leading cause of hospital deaths in the Brazilian public health system in 2020. *International Journal of Infectious Diseases*, 113 (2021), 162-165. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/42327/1/ARTIGO_COVID-19LeadingCause.pdf. Acesso em 06 dez. 2021.

SOBRE AS AUTORAS E SOBRE OS AUTORES

Givaldo Correa dos Santos Neto

Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Associação Plena em Rede, Universidade Estadual de Santa Cruz. Mestre em Economia Regional e Políticas Públicas, Programa de Pós-Graduação em Economia Regional e Políticas Públicas (PERPP/UESC). Graduação em Administração pela Universidade Estadual de Santa

Cruz. Responsável pela metodologia, coleta e tratamento dos dados, além das discussões. Revisão final e submissão à revista.

Chaiana Cardim Santos

Bacharel em Administração de Empresas pela Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC. Especialização em Formação de Consultores pela UESC (2017-2018). Graduação de Licenciatura em Geografia pela Faculdade de Tecnologia e Ciências (2008). Especialização em Ensino de Geografia pela Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC (2016-2017). Mestranda Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PPGDMA – UESC). Responsável pelo resumo, introdução e revisão de literatura.

Thalia Veronica Lazo

Graduação em Ingeniería en Gestión Ambiental - Universidad Nacional de la Amazonia Peruana (2012) e mestrado em Ecología Gestión y Restauración del Medio Natural - Universitat de Barcelona (2018). Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Associação Plena em Rede, Universidade Estadual de Santa Cruz. Responsável pelo resumo, introdução e revisão de literatura.

Juliana Stracieri

Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras (2010), Mestrado em Agronomia (Fitotecnia) pela Universidade Federal de Lavras (2012) e Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2015). Foi Professora Adjunto da Universidade Estadual de Maringá entre 2015 e 2018. Atualmente é Professora da Universidade Estadual de Santa Cruz. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fitotecnia, atuando principalmente com Manejo Integrado de Pragas. Orientação do artigo e revisão final.

Gerson dos Santos Lisboa

Graduado em Engenharia Florestal pela Universidade Estadual do Centro Oeste, PR (2006), mestrado em Ciências Florestais pela Universidade Estadual do Centro Oeste, PR (2009), Especialização em Estatística e Modelagem Quantitativa pela Universidade Federal de Santa Maria (2014), Doutorado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Santa Maria, RS (2014) e Especialização em Manejo Florestal de Precisão pela Universidade Federal do Paraná (2020). Experiência na área de Recursos Florestais e Engenharia Florestal, com ênfase em Manejo Florestal, Estatística e Modelagem Quantitativa, Sensoriamento Remoto e Modelagem e Simulação Florestal. Docente do Magistério Superior na Universidade Federal de Goiás, na Faculdade de Ciência e Tecnologia. Membro Permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade da Universidade Federal do Sul da Bahia. Orientação do artigo e revisão final.