

PROGRAMAÇÃO ESTATÍSTICA COM PYTHON

**ANÁLISE DOS INDICADORES NO PERÍODO DE
MARÇO DE 2020 À JUNHO DE 2021 NO BRASIL E
REGIÕES**

MATHEUS ALVES
NATANAEL FERNANDES
Departamento de estatística
Universidade Federal da Paraíba

RESUMO

Justificativa: analisar os indicadores e estatísticas a respeito da pandemia na premissa de possíveis tomadas de decisões em políticas públicas, entendimento das questões sociais e desenvolvimento de futuros trabalhos acerca do tema. **Fundamentação teórica:** esclarecimento da evolução de indicadores como incidência e letalidade ao decorrer da pandemia. **Objetivo da pesquisa:** descrever os indicadores e relação entre eles para esclarecimento da situação do país e suas regiões no enfrentamento da pandemia no período. **Especificação da amostra:** é considerado os casos confirmados acumulados de contaminação (total de 18,570,296) e óbitos (total de 518,488) de indivíduos afetados pela Covid-19 no período entre março de 2020 e junho de 2021. **Análise exploratória:** são realizados testes, considerando as suposições dos mesmos, como o de normalidade; gerados gráficos e tabelas para apresentação dos dados e avaliação da evolução dos mesmos no período; aplica-se estatísticas para sumarizar os dados e descrevê-los. **Metodologia:** estudo descritivo baseado em dados institucionais, onde há o interesse em verificar relação entre os indicadores incidência e letalidade com a variável Leitos de UTI através do teste não-paramétrico de Spearman. **Análise dos resultados:** até o dia 30 de junho de 2021 o número total de casos acumulados no país foi de 18.570.296, com uma incidência de 8.769 casos a cada 100.000 habitantes. As regiões Sudeste e Nordeste apresentaram os maiores números de casos, concentrando juntos aproximadamente 60% dos casos totais. Totalizando 518.488 óbitos pela doença no fim do período analisado em todo o país, a letalidade foi de 2,79%, sendo a região Sudeste com maior número de óbitos. A capacidade de leitos de UTI no país foi de 14/100.000 hab.

INTRODUÇÃO

A síndrome respiratória ocasionada pelo novo coronavírus, COVID-19 (SARS-CoV-2), foi inicialmente detectada na cidade de Wuhan, capital da província da China Central, em trabalhadores de um mercado de alimentos e animais vivos, em 2019. Atingindo a sociedade em diferentes níveis de complexidade, sendo os casos mais graves vítimas de uma insuficiência respiratória aguda que requer cuidados hospitalares intensivos que inclui o uso de ventilação mecânica. Por se tratar de um vírus de fácil propagação e desconhecido e o aumento exponencial do número de contágios fizeram com que a Organização Mundial de Saúde (OMS) elevasse a doença ao status de pandemia em março de 2020.

No Brasil, de acordo com o Ministério da Saúde (MS), até o dia 30 de junho de 2021 foram confirmados 18.570.296 casos de COVID-19, com 518.488 óbitos. Considerando a

rápida dispersão do novo coronavírus em todo o território brasileiro é de suma importância o contínuo monitoramento epidemiológico para conter a epidemia, planejamento do atendimento à saúde da população e as peculiaridades econômicas, ambientais e sociais, e é necessário conhecer a evolução da epidemia e a capacidade de atendimento inicial de saúde nas regiões do país, de forma a serem geradas informações que possam subsidiar a escolha das melhores estratégias para o enfrentamento da doença. O objetivo deste trabalho foi descrever a evolução dos indicadores e a capacidade de atendimento em saúde da fase inicial da epidemia de COVID-19 no Brasil e regiões.

MÉTODOS

Foi feito um estudo descritivo baseada em dados institucionais, utilizando como fonte boletins epidemiológicos sobre a pandemia de COVID-19 no Brasil e suas regiões. O Brasil é um país continental, com uma extensão territorial de 8,510,345.538 km² de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), dividido em cinco regiões compostas por estados que com características em comum, as quais são: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Tendo o país uma população total estimada de 210.147.125 pessoas em 2020, sendo as regiões Sudeste e Nordeste as mais populosas com totais de 89.012.240 e 57.374.243 pessoas, respectivamente.

Para a análise do estudo foram observados os registros de casos de COVID-19 no Brasil e suas regiões, considerando as seguintes variáveis: números de casos confirmados, número de óbitos e número de leitos de UTI destinados à internações por COVID-19, visto que, devido ao aumento do número de casos foram reservados leitos específicos para os casos da doença. A pesquisa compreendeu o período entre 1 de março de 2020 à 30 de junho de 2021. Os dados de casos, óbitos e população foram obtidos no Painel Coronavírus Brasil (disponível no link: <https://covid.saude.gov.br/>). O número de leitos hospitalares disponíveis foram retirados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).

As metodologias empregadas na pesquisa foram o cálculo da Taxa de Incidência (razão entre número de casos confirmados e a população residente, multiplica por 100.000 habitantes) e a Letalidade (número de óbitos pela doença dividido pelo total de casos, multiplicado por 100). Para correlação foi aplicado o teste não-paramétrico de Spearman entre a variável Leitos de UTI e os indicadores Incidência e Letalidade com p-valor significativo à 5% (rejeitando a hipótese nula de não correlação). Para Leitos de UTI foram obtidos os dados de março de 2020 à maio de 2021 devido sua disponibilidade, dessa forma a interpretação dos resultados

ANÁLISE DOS INDICADORES NO PERÍODO DE MARÇO DE 2020 À JUNHO DE 2021 NO BRASIL E REGIÕES

a respeito do teste de correlação deve levar em consideração esse período. Todos os cálculos, gráficos e tabelas foram gerados no Python.

RESULTADOS

O primeiro caso de COVID-19 no Brasil foi registrado no dia 25 de fevereiro de 2020 no estado de São Paulo, região Sudeste, e até o dia 30 de junho de 2021 o número total de casos acumulados no país foi de 18.570.296, com uma incidência de 8.769 casos a cada 100.000 habitantes. Entre as regiões, o Sudeste e o Nordeste apresentaram os maiores números de casos, 7.007.280 e 4.395.901, respectivamente, concentrando juntos aproximadamente 60% dos casos totais. As maiores incidências foram nas regiões Sul (11.767/100.000 hab.) e Centro-Oeste (11.490/100.000 hab.) (tabela 1).

Tabela 1: Indicadores da COVID-19 no Brasil e regiões, março de 2020 a junho de 2021

Brasil/ Região	População Estimada	Casos Confirmados	Óbitos	Incidência (100.000 hab.)	Letalidade (%)	IAD [*]	Dias desde o 1º caso confirmado
Sul	30.192.315	3.552.780	78.970	11.767	2.22	7.432	478
Centro-Oeste	16.504.303	1.896.421	48.751	11.490	2.57	3.942	481
Norte	18.672.591	1.717.914	43.487	9.200	2.53	3.616	475
Nordeste	57.374.243	4.395.901	106.408	7.661	2.42	9.120	482
Sudeste	89.012.240	7.007.280	240.872	7.872	3.43	14.242	492
Brasil	211.755.692	18.570.296	518.488	8.769	2.79	37.744	492

Fonte: Ministério da Saúde. Painel Coronavírus. Acesso em: 30 de junho de 2021

IAD: Índice acumulado diário

Na Figura 1, observa-se que os casos no Brasil projetaram um crescimento exponencial e as regiões Sudeste e Nordeste mantiveram-se com os maiores números. A primeira morte no país foi registrada no dia 17 de março de 2020, totalizando 518.488 óbitos pela doença no fim do período analisado em todo o país, uma letalidade de 2,79%. A região Sudeste se destacou pelo número de óbitos, um total de 240.872, equivalendo a 46,45% das mortes no país e possuindo uma letalidade de 3,43% (Tabela 1). Em seguida está a região Nordeste em número de mortes (106.408).

A razão de leitos destinados à COVID-19 no país foi de 14 leitos a cada 100.000 habitantes, tal capacidade de atendimento em leitos de UTI no Brasil, no período analisado, estava dentro do recomendado como suficiente pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (10 a 30 leitos por 100.000 habitantes). Avaliando a correlação entre os leitos de UTI e os indicadores

ANÁLISE DOS INDICADORES NO PERÍODO DE MARÇO DE 2020 À JUNHO DE 2021 NO BRASIL E REGIÕES

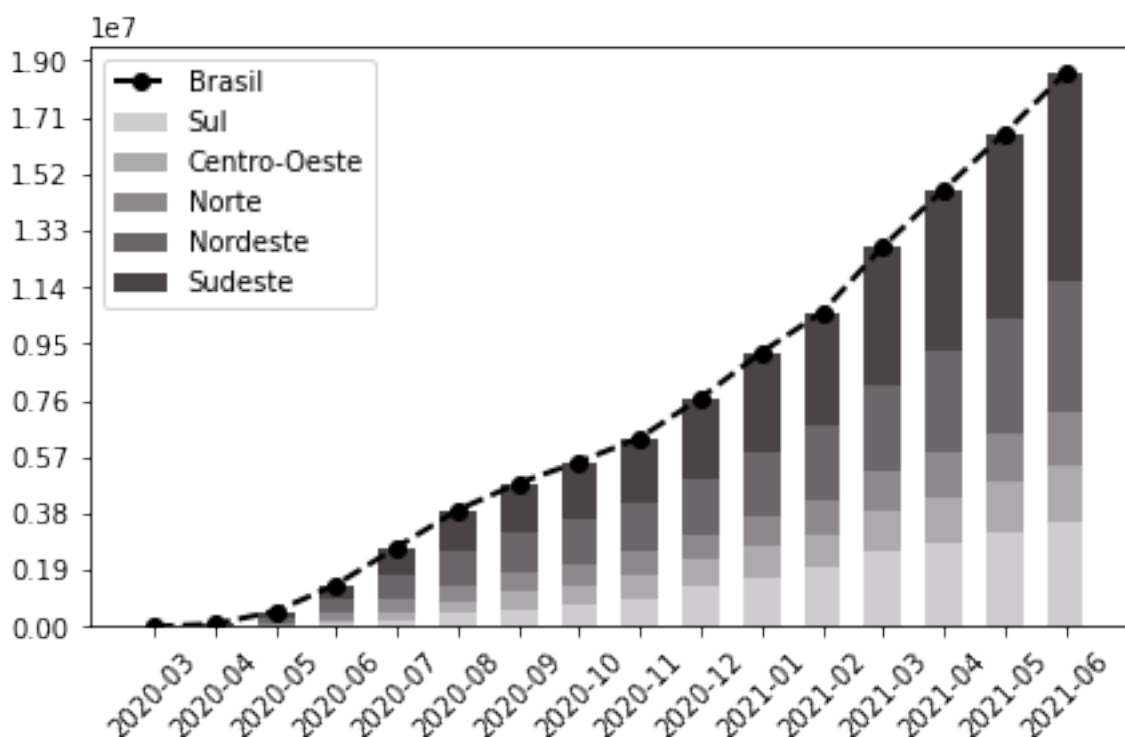


Figura 1: Evolução dos casos acumulados (em milhão) da COVID-19 no Brasil e nas regiões, março de 2020 a junho de 2021

Fonte: Ministério da Saúde (BR). Painel Coronavírus. Acesso em: 2021 abr 22

de incidência e letalidade temos uma relação direta (87,14%) para a incidência evidenciando que com o aumento dos casos de contágio há um aumento no número de leitos, que pode ser justificado pelas medidas de políticas públicas adotadas para combate à doença, sendo uma dessas medidas a criação de leitos de UTI, dessa forma o número de leitos cresce à medida que a contaminação cresce. Já sobre a letalidade temos uma relação inversa (-61,78%) evidenciando que com o aumento dos leitos de UTI, e consequentemente o aumento na capacidade de atendimento aos casos mais graves, há uma diminuição na letalidade, reforçando assim a necessidade de leitos para enfrentamento da pandemia.

REFERÊNCIAS

- 1.[Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2021 [citado 2021 junho 30]. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>
2. Brasil.io. Boletins informativos e casos do coronavírus por município por dia. [citado 2021 junho 30]. Disponível em: https://brasil.io/dataset/covid19/caso_full/
3. DATASUS, Portal da Saúde, Informações de Saúde (TABNET), 2021. [citado 2021 junho 30]. Disponível em: <https://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0204id=1479586VObj=http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?cnes/cnv/leiuti>
4. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua - PNAD Contínua [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2020 [citado 2020 junho 30]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/9171-pesquisanacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html?edicao=19757t=destaques>
5. Natália Pereira Marinelli, Layana Pachêco de Araújo Albuquerque, Isaura Danielli Borges de Sousa, Francisca Miriane de Araújo Batista, Márcio Denis Medeiros Mascarenhas, Malvina Thais Pacheco Rodrigues. Evolução de indicadores e capacidade de atendimento no início da epidemia de COVID-19 no Nordeste do Brasil, 2020. Epidemiol. Serv. Saude [Internet]. 2020 julho [citado 2021 julho 22];29:e2020226. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000300008>