

COVID-19 no município de Salvador: estudo ecológico dos primeiros meses da Pandemia

COVID-19 in the municipality of Salvador: ecological study of the first months of the Pandemic

COVID-19 en el municipio de Salvador: estudio ecológico de los primeros meses de la Pandemia

Recebido: 24/08/2021 | Revisado: 01/09/2021 | Aceito: 03/09/2021 | Publicado: 06/09/2021

Rodolfo Macedo Cruz Pimenta

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4699-0180>
Universidade Estadual de Feira de Santana, Brasil
E-mail: rodolfo.pimenta@gmail.com

Rodrigo Marques da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2881-9045>
Faculdade de Ciências e Educação Sena Aires, Brasil
E-mail: marques-sm@hotmail.com

Gustavo Marques Porto Cardoso

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0125-6492>
Faculdade Nobre de Feira de Santana, Brasil
E-mail: gugampc@hotmail.com

Felipe Souza Dreger Nery

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2858-4469>
Universidade Estadual de Feira de Santana, Brasil
E-mail: enf.felipe.nery@gmail.com

Victor Valentim Lassaval Farias

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3695-8176>
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
E-mail: valentimvictor@labgis.uerj.br

Wilton Nascimento Figueredo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2066-0914>
Universidade Estadual de Feira de Santana, Brasil
E-mail: wfigueredo@uefs.br

Tássia Teles Santana de Macedo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2423-9844>
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Brasil
E-mail: tassiamacedo@bahiana.edu.br

Resumo

Objetivo: investigar a distribuição espacial dos casos confirmados e óbitos da COVID-19 nos quatro primeiros meses da Pandemia no município de Salvador, a partir dos seus distritos sanitários. Método: estudo ecológico d com 34.691 mil casos confirmados e 1.589 mortes por COVID-19 em Salvador, Bahia, entre março e junho de 2020. Analisaram-se os dados no STATA 12.0 por meio de estatística descritiva e inferencial. Resultados: A média de casos confirmados foi de 109,2 casos/ dez mil habitantes. Os distritos de Barra/Rio Vermelho (143,8/dez mil) e Centro Histórico (136,1/dez mil) apresentaram média de casos superiores à média municipal. Houve média de 5,4 mortes/dez mil habitantes, ficando os distritos Liberdade (8,4/dez mil) e Itapagipe (7,2/dez mil) com médias superiores à municipal. Os distritos de densidades consideradas altas (Botas, Itapagipe e Liberdade) representaram 22,4% dos casos das doenças e 25,9% do total de mortes. A população e nº de casos de H1N1 correlacionaram-se significativamente ao número de casos de COVID-19 nos distritos. Observou-se tendência crescente do número de casos, com crescimento médio semanal de 27,17% (p-valor < 0,001) e alta no período entre março e junho de 2020. Os distritos sanitários que tiveram um maior crescimento de notificações foram Barra- Rio Vermelho (30,3%), Cajazeiras (28,7%) e Pau da Lima (28,1%). Conclusões: o número de casos é maior nas regiões de maior circulação de pessoas por fins econômicos e(ou) turísticos, porém a letalidade é maior em regiões mais pobres do município. A tendência crescente de casos requer atenção para medidas efetivas de isolamento social.

Palavras-chave: COVID-19; Epidemiologia; Saúde pública.

Abstract

Objective: to investigate the spatial distribution of confirmed cases and deaths of COVID-19 in the first four months of the Pandemic in the city of Salvador, from its health districts. Method: ecological study d with 34,691,000 confirmed cases and 1,589 deaths from COVID-19 in Salvador, Bahia, between March and June 2020. Data were analyzed in STATA 12.0 using descriptive and inferential statistics. Results: The mean number of confirmed cases was 109.2 cases/ ten thousand inhabitants. The districts of Barra/Rio Vermelho (143.8/ten thousand) and Centro

Histórico (136.1/ten thousand) had an average of cases higher than the municipal average. There was an average of 5.4 deaths/ten thousand inhabitants, with the districts Liberdade (8.4/ten thousand) and Itapagipe (7.2/ten thousand) with averages higher than the municipal one. The districts of densities considered high (Botas, Itapagipe and Liberdade) represented 22.4% of the cases of diseases and 25.9% of the total deaths. The population and number of cases of H1N1 were significantly correlated with the number of cases of COVID-19 in the districts. There was an increasing trend in the number of cases, with average weekly growth of 27.17% (p -value < 0.001) and high in the period between March and June 2020. The health districts that had the highest growth in notifications were Barra- Rio Vermelho (30.3%), Cajazeiras (28.7%) and Pau da Lima (28.1%). Conclusions: the number of cases is higher in the regions with the highest circulation of people for economic and(or) tourist purposes, but lethality is higher in poorer regions of the municipality. The growing trend of cases requires attention to effective measures of social isolation.

Keywords: COVID-19; Epidemiology; Public health.

Resumen

Objetivo: investigar la distribución espacial de los casos confirmados y muertes por COVID-19 en los primeros cuatro meses de la Pandemia en la ciudad de Salvador, desde sus distritos sanitarios. Método: estudio ecológico d con 34.691.000 casos confirmados y 1.589 muertes por COVID-19 en Salvador, Bahía, entre marzo y junio de 2020. Los datos fueron analizados en STATA 12.0 por medio de estadística descriptiva e inferencial. Resultados: El número medio de casos confirmados fue de 109,2 casos por diez mil habitantes. Los distritos de Barra/Río Vermelho (143,8/diez mil) y Centro Histórico (136,1/diez mil) tuvieron un promedio de casos superior a la media municipal. Hubo un promedio de 5,4 muertes/diez mil habitantes, con los distritos Liberdade (8,4/diez mil) e Itapagipe (7,2/diez mil) con promedios superiores a los municipales. Los distritos de densidades consideradas altas (Botas, Itapagipe y Liberdade) representaron 22,4% de los casos y 25,9% del las muertes. La población y el número de casos de H1N1 se correlacionaron significativamente al número de casos de COVID-19 en los distritos. Hubo una tendencia creciente en el número de casos, con un crecimiento semanal promedio de 27.17% (valor p < 0.001) y alto en el período comprendido entre marzo y junio de 2020. Los distritos de salud que tuvieron mayor crecimiento en notificaciones fueron Barra- Rio Vermelho (30,3%), Cajazeiras (28,7%) y Pau da Lima (28,1%). Conclusiones: el número de casos es mayor en las regiones con mayor circulación de personas con fines económicos y turísticos, pero la letalidad es mayor en las regiones más pobres del municipio. La creciente tendencia de los casos exige que se preste atención a medidas eficaces de aislamiento social.

Palabras clave: COVID-19; Epidemiología; Salud pública.

1. Introdução

A Organização Mundial da Saúde (OMS), em dezembro de 2019, relatou que na cidade de Wuhan, província de Hubei, na República Popular da China, havia uma ocorrência de um surto de pneumonia. Toda a comunidade científica se prontificou rapidamente a encontrar o agente etiológico da enfermidade, identificando-o como um novo coronavírus, denominado SARS-CoV-2, tendo sua origem possivelmente atribuída a um mercado de frutos do mar e animais vivos (Zhu et al., 2020).

Após o aparecimento dos primeiros casos, houve um crescente número de indivíduos infectados na China, com rápida disseminação para outros países. Em 30 de janeiro de 2020, a OMS declara Emergência em Saúde Pública de Importância Internacional, colocando o mundo em alerta de Pandemia em 11 de março de 2020 (OPAS,2021). Um ano após essa declaração, foram contabilizados mais de 100 milhões de casos e 2 milhões de mortes em todo o mundo.

A COVID-19, doença transmitida pelo SARS-CoV-2, caracteriza-se como uma doença aguda do sistema respiratório, com letalidade média de 2%, sendo mais letal na população idosa ou com comorbidades. Tais mortes podem resultar de danos alveolares maciços e insuficiência respiratória progressiva (Xu et al., 2020; Wu et al., 2020; Huang et al., 2020). O padrão de transmissão assemelha-se aos demais tipos de Coronavírus, ocorrendo de indivíduo para indivíduo por meio de gotículas respiratórias e aerossóis (OPAS,2021).

No Brasil, a primeira notificação por infecção do SARS-CoV-2 foi em 26 de fevereiro de 2020, sendo que, até 19 de junho de 2021, um total de 17.883.750 casos da COVID-19 foram confirmados e, desses, 500.800 foram óbito (Brasil, 2021). Na Bahia, o primeiro caso registrado da COVID-19 foi em 06 de março de 2020, em uma mulher de 34 anos, residente em Feira de Santana, que retornou da Itália em 25 de fevereiro de 2020 (Secretaria de Saúde do Estado da Bahia, 2020).

A OMS afirma que o distanciamento social permite reduzir a transmissão, recomendando manter-se a pelo menos um

metro de distância das outras pessoas, quando não possível permanecer de máscara, além de medidas de proteção como: lavar as mãos frequentemente com água e sabão ou higienizar com álcool em gel e cobrir a boca com o antebraço quando tossir ou espirrar (OPAS,2021).

Embora tais medidas tenham sido amplamente divulgadas, a doença se disseminou em diferentes estados brasileiros. A exemplo disso, pesquisa realizada no Rio Grande do Sul com todos os casos registrados entre as 11^a e 21^a semanas epidemiológicas (de 10 de março a 23 de maio de 2020) identificou concentração espacial de casos e óbitos por COVID-19 nos pontos mais desenvolvidos do estado, ou seja, Porto Alegre e Caxias do Sul (Faria et al., 2020). Ainda de segundo o estudo, nas últimas semanas epidemiológicas do período investigado, houve um maior crescimento do número de casos nos municípios de pequeno e médio porte, o que pode explicar a interiorização do vírus.

A análise ecológica da condição epidemiológica investiga as características específicas das regiões, ou seja, distritos sanitários, bairros, municípios, condições sociais e econômicas, acesso à saúde e educação e possibilita traçar estratégias mais efetivas para o controle da transmissão da doença. Assim, tais estudos permitem investigar a distribuição de doenças a partir de informações consolidadas em conglomerados, visto que a expressão coletiva de um fenômeno pode diferir da soma das partes do mesmo fenômeno (Lima-Costa & Barreto, 2003). No entanto, há poucos estudos desta natureza, especificamente no Estado da Bahia (Almeida et al., 2020; Natividade et al., 2020), embora já sejam conhecidas investigações no Rio de Janeiro (Cavalcante & Abreu, 2020), Ceará (Cestari et al, 2021), Rio Grande do Sul (Faria et al., 2020) e São Paulo (Moura et al., 2020).

Desta forma, apesar da distribuição geográfica da COVID-19 por meio de recursos de Sistemas de Informação Geográfica ser pouco explorada, analisar o perfil espacial da COVID-19 no território municipal é essencial para a compreensão de padrões e adoção de ações de controle. Assim, o objetivo desta pesquisa foi investigar a distribuição espacial dos casos e óbitos da COVID-19 nos quatro primeiros meses da pandemia no município de Salvador, a partir dos seus Distritos Sanitários (DS).

2. Metodologia

Trata-se de um estudo epidemiológico do tipo ecológico misto, considerando a variação temporal e espacial dos desfechos. Esse tipo de abordagem apresenta as unidades de análise e as variáveis preditivas no nível populacional, ao invés do individual (Lima-Costa & Barreto, 2003). Utilizaram-se os registros de casos e óbitos pela COVID-19 de Salvador, Bahia, durante os meses de março a junho de 2020. As unidades de análise foram os 12 distritos sanitários do município. Os dados dos conglomerados foram obtidos junto a Secretaria Municipal de Saúde (SMS), provenientes da Diretoria de Vigilância à Saúde (DVIS). Os principais desfechos analisados foram o número casos confirmados e óbitos por COVID-19 em Salvador.

A cidade de Salvador possui pouco mais de 692km² de área total e uma população de 2.886.698 habitantes, com densidade populacional de, aproximadamente, 4.166,6 hab/km². É uma das cidades mais antigas das Américas, possui um IDH de 0,759 (considerado alto, colocando-a na liderança entre as cidades do Estado e na 383^a posição no País) e Índice Gini de 0,63 (o que ainda a coloca como uma cidade muito desigual no que diz respeito à renda dos seus habitantes) (Almeida Filho et al, 1998). Os distritos sanitários (DS), correspondem a uma estratégia de construção do SUS e referem-se a menor unidade de território ou população apropriada para fins de planejamento e gestão (IBGE, 2020).

Levantaram-se todos os 34.691 mil casos confirmados e 1.589 mortes por COVID-19 de Salvador no período compreendido entre os referidos meses. Excluíram-se casos em que o método diagnóstico não foi descrito. Foram considerados casos confirmados, indivíduos com resultado laboratorial conclusivo para SARS-CoV-2, independente de sinais e sintomas, bem como casos confirmados pela SMS a partir do critério clínico-epidemiológico estabelecido pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2020). As semanas registradas foram numeradas de 1 a 18 a partir do mês de março e, portanto, não correspondem

às semanas epidemiológicas tradicionais. Essa decisão foi tomada pelos autores a fim de evitar a perda de quaisquer dados coletados fora das semanas pré-definidas ou a exclusão de uma ou mais semanas da análise devido a ausência de dados referentes a semana toda.

Os dados coletados foram organizados utilizando o programa Microsoft Excel, versão 2017, sendo posteriormente transferidos ao software STATA, versão 12.0, para análise estatística. Aplicou-se um modelo de regressão linear com correção da autocorrelação serial de Prais-Winsten para avaliar a tendência temporal das taxas de notificação de casos da COVID-19. Foi feita uma análise de tendência considerando os casos notificados por DS. A Mudança Percentual (MP) representou o crescimento percentual médio de novos casos a cada semana. Nesse sentido, quanto maior a MP, mais acentuado foi o crescimento, se for negativa, há um decréscimo. Em seguida foi feita a análise de dados em painel (para avaliação da variação espaço-temporal), iniciada pelo Teste de Hausman, para definir a opção por efeitos fixos ou aleatórios. Por não ter havido, entre as variáveis preditoras, variação no tempo, foi utilizado um modelo de efeitos aleatórios para todas as associações investigadas. As variáveis de exposição foram analisadas com relação aos casos de COVID-19 notificados por cada semana epidemiológica definida pelos autores com o intuito de quantificar a influência do preditor sobre o desfecho estudado, ou seja, o número de casos notificados e óbitos em cada DS de Salvador, por semana epidemiológica.

Posteriormente, procedeu-se a avaliação da distribuição geográfica dos casos a partir dos DS no software QGIS, versão 3.4.5 (Open Source). Assim, foram realizados os cálculos para definição da incidência mês e mês da mortalidade por COVID-19 durante os quatro primeiros meses. Para diferenciar as classes, foram utilizadas as “quebras naturais”, método que ajusta os limites de acordo com a distribuição dos dados para definir os pontos de quebra entre as mesmas, a partir de análise estatística que se baseia na variabilidade dos dados, que minimiza a soma da variância dentro de cada uma das classes. A partir dessa técnica, foram identificados agrupamentos e padrões inerentes aos dados, diferenciando áreas entre si (Sallun et al., 2007).

Em respeito aos padrões éticos da Resolução CNS nº 466/12, o projeto dessa pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa para apreciação (CAAE 33890820.0.0000.0053), sendo aprovado com o número 4.140.322 em 07 de julho de 2020. Além disso, foi obtida carta de anuência e ofício de autorização para a realização da pesquisa, ambas emitidas pela Secretaria Municipal de Saúde de Salvador.

3. Resultados

Observou-se que a média de casos em Salvador era, de março a junho, de 109,2 casos/dez mil habitantes e que metade dos DS estavam acima da média, com destaque negativo para Barra/Rio Vermelho, com 143,8 casos/dez mil habitantes (32% acima da média), Centro Histórico com 136,1 casos/ dez mil habitantes (25% acima da média). A Tabela 1 apresenta o número de casos e óbitos e as características demográficas dos 12 distritos sanitários (DS) de Salvador.

Tabela 1. Dados demográficos, nº de casos e nº de óbitos absolutos, percentuais e ajustado por habitantes, da Covid-19 em Salvador-BA, março a junho de 2020.

Distrito Sanitário	População	%	Área	Densidade / classificação	N de casos	%	Casos / 10000 hab	N de óbit os	%	Óbitos / 10000 hab
Barra/Rio Vermelho	370009	12,7	30,21	18,2 / média	5320	16,7	143,8	207	13,0	5,6
C. Histórico	78461	2,7	6,86	11,4 / média	1068	3,3	136,1	55	3,5	7,0
Boca do Rio	138717	4,7	14,53	9,5 / média	1832	5,7	132,1	50	3,2	3,6
Brotas	223239	7,6	11,25	19,8 / Alta	2987	9,4	133,8	121	7,6	5,4
Cabula/Beiru	421246	14,4	25,89	16,2 / média	4125	12,9	97,9	185	11,6	4,4
Cajazeiras	173614	5,9	23,12	7,5 / baixa	1487	4,7	85,6	76	4,8	4,4
Itapagipe	177317	6,1	6,97	25,4 / Alta	1912	6,0	107,8	127	8,0	7,2
Itapuã	273182	9,3	52,79	5,2 / baixa	3125	9,8	114,4	105	6,6	3,8
Liberdade	195887	6,7	6,65	29,5 / Alta	2244	7,0	114,6	164	10,3	8,4
Pau da Lima	238769	8,2	25,4	9,4 / média	2293	7,2	96,0	107	6,7	4,5
São Caetano/ Valéria	281082	9,6	32,28	8,4 / Média	2382	7,4	84,7	159	10,0	5,7
Subúrbio Ferroviário	351664	12,1	63,33	5,5 / baixa	3148	9,9	89,5	233	14,7	6,6
Total	2923187	100			31923	100	109,2	1589	100	5,4

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Salvador.

Os DS com menos casos relativos eram São Caetano/Valéria (84,7 / dez mil) e Cajazeiras (85,6/ dez mil). No que diz respeito aos óbitos, nota-se que a média municipal era de 5,4 mortes/ dez mil habitantes. Também haviam 6 distritos sanitários com médias superiores à municipal, com destaque para os Distritos Liberdade (8,4/ dez mil) e Itapagipe (7,2/ dez mil) e, com os menores números de mortes por dez mil habitantes, ficaram Boca do Rio (3,6/ dez mil) e Itapuã (3,8/ dez mil).

Distritos com densidades populacionais consideradas altas (Brotas, Itapagipe e Liberdade), somados representam 22,4% dos casos da doença, ao passo que apresentaram 25,9% das mortes. Enquanto que DS com densidades populacionais consideradas baixas (Cajazeiras, Itapuã e Subúrbio Ferroviário) apresentaram 24,4% da morbidade e 26,1% da mortalidade do município, entre março e junho, revelando que, no período inicial da pandemia, a densidade demográfica dos DS não pareceu ser um fato de maior importância, com relevante impacto no número de casos confirmados e de óbitos.

Com relação a taxa de notificação, neste estudo observou-se um crescimento das notificações com o avançar temporal das semanas, com uma queda expressiva na 18ª semana analisada. Na Tabela 2, apresentam-se as taxas de notificação de casos da COVID-19 em Salvador segundo a semana epidemiológica.

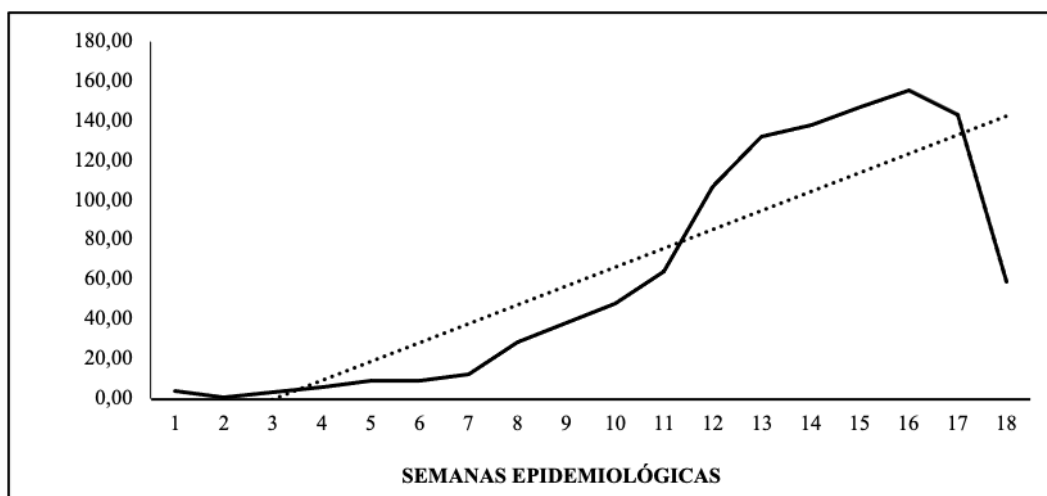
Tabela 2. Taxas de notificação de casos da COVID-19 em Salvador segundo a semana epidemiológica. Bahia, 2020.

Semana	Casos	%	Taxa
1 ^a	111	0,35	3,85
2 ^a	19	0,06	0,66
3 ^a	95	0,30	3,29
4 ^a	177	0,55	6,13
5 ^a	264	0,83	9,15
6 ^a	262	0,82	9,08
7 ^a	348	1,09	12,06
8 ^a	824	2,58	28,54
9 ^a	1106	3,46	38,31
10 ^a	1377	4,31	47,70
11 ^a	1846	5,78	63,95
12 ^a	3095	9,70	107,22
13 ^a	3814	11,95	132,12
14 ^a	3992	12,51	138,29
15 ^a	4257	13,34	147,47
16 ^a	4486	14,05	155,40
17 ^a	4140	12,97	143,42
18 ^a	1710	5,36	59,24
Total	31.923	100,00	1.105,87

*A População estimada do IBGE para o município de Salvador referente ao ano de 2020 foi de 2.886.698 habitantes. Dado utilizado para o cálculo das taxas por 100.000 habitantes. Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Salvador.

Na análise da tendência temporal das taxas de notificação de casos, observou-se tendência crescente das taxas, com crescimento médio semanal de 27,17% (IC95%: 13,52% - 42,46%; p-valor < 0,001). Esses dados também podem ser observados graficamente ao longo das semanas epidemiológicas na Figura 1.

Figura 1. Tendência temporal das taxas de notificação de casos da COVID-19 no município de Salvador. Bahia, 2020.



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Salvador

A Tabela 3 apresenta a tendência temporal do crescimento do número de casos da COVID-19 nos 12 distritos sanitários de Salvador ao longo de 18 semanas epidemiológicas definidas.

Tabela 3 – Mudança percentual (MP) semanal das taxas de notificação dos casos de COVID-19 segundo distritos de Salvador, Bahia, primeiro semestre de 2020.

Semana Epidemiológica	Barra/RV	Boca do Rio	Brotas	Cajazeiras	C. Histórico	Itapuí	Liberdade	Pau da Lima	Subúrbio Ferroviário	Cabula/Beiru ^a	Itapagipe ^a	São Caetano/Valéria ^a
1 ^a	3,8	10,1	4,5	2,3	7,6	5,5	2,6	2,9	3,4	4,0	1,7	1,4
2 ^a	0,5	1,4	0,9	0,6	1,3	1,5	0,5	1,3	0,9	0,0	0,0	0,0
3 ^a	5,7	6,5	5,4	3,5	3,8	3,3	1,5	0,4	2,6	2,1	3,4	2,5
4 ^a	11,4	10,8	10,3	5,8	8,9	8,1	2,0	5,4	2,6	4,7	2,3	2,8
5 ^a	18,4	18,0	10,8	3,5	10,2	13,9	5,6	9,2	3,4	7,1	4,5	4,3
6 ^a	11,4	8,7	16,6	8,1	10,2	8,4	7,7	10,1	4,5	6,6	13,5	6,8
7 ^a	13,8	12,3	9,9	8,1	15,3	13,5	11,7	13,8	13,6	10,9	14,7	6,8
8 ^a	30,5	29,6	27,3	25,3	39,5	22,3	32,7	26,8	27,3	23,7	55,3	18,1
9 ^a	50,0	40,4	44,8	25,3	40,8	32,9	54,1	30,2	34,4	32,8	47,4	27,7
10 ^a	54,6	46,1	50,2	38,6	53,5	36,2	65,3	38,9	50,0	39,2	61,5	42,7
11 ^a	71,3	60,6	81,5	54,1	62,5	57,5	72,5	59,9	64,6	48,4	88,5	50,9
12 ^a	121,6	103,1	113,3	97,9	164,4	97,4	116,4	83,3	100,9	97,3	137,0	88,6
13 ^a	154,3	152,8	151,4	118,7	161,9	132,1	153,1	114,8	118,9	115,8	131,4	101,7
14 ^a	170,5	166,5	166,2	92,7	179,7	155,6	139,4	119,8	116,3	123,7	126,9	113,1
15 ^a	198,9	175,9	178,7	119,8	135,1	168,0	152,6	139,5	102,9	133,4	127,5	114,9
16 ^a	217,8	205,5	200,2	107,7	186,1	176,8	140,9	139,9	109,5	142,9	127,5	109,9
17 ^a	229,2	183,1	211,0	91,6	198,8	142,0	114,9	107,2	94,4	133,4	94,2	114,6
18 ^a	74,1	89,4	55,1	53,0	81,6	68,8	72,0	57,0	44,9	52,9	41,2	40,6
Média	79,88	73,37	74,33	47,58	75,62	63,55	63,64	53,35	49,73	54,40	59,91	47,08
DP	78,2	70,2	73,1	43,8	71,6	62,2	57,2	49,5	44,5	52,4	51,6	45,2
Mínimo	0,5	1,4	0,9	0,6	1,3	1,5	0,5	0,4	0,9	0,0	0,0	0,0
Máximo	229,2	205,5	211,0	119,8	198,8	176,8	153,1	139,9	118,9	142,9	137,0	114,9
MP ^b (%)	30,3	26,4	27,5	28,7	26,3	24,4	25,8	28,1	20,0	23,7	22,2	22,6
IC95%	18,0	17,6	15,3	15,4	14,7	12,5	4,2	12,0	-0,4	8,5	-2,5	0,4
<i>p</i> -valor	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	0,001	0,054	0,003	0,079	0,046

Nota: a) ano foram notificados casos na 2ª semana epidemiológica. b) Mudança percentual estimada pelo modelo de regressão linear com correção da autocorrelação serial de Prais-Winsten; As taxas de notificação de novos casos da doença são apresentadas para cada 100 mil habitantes considerando cada semana epidemiológica para cada DS; Como a população de cada conglomerado analisado foi a mesma para todas as semanas, não houve mudança percentual entre semanas. Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Salvador.

Os distritos sanitários que tiveram um maior crescimento foram Barra-Rio Vermelho (30,3%), Cajazeiras (28,7%) e Pau da Lima (28,1%). Em contraposição, aqueles com menor crescimento de notificações ao longo das semanas investigadas foram Subúrbio Ferroviário (20,0%), Itapagipe (22,2%) e São Caetano-Valéria (22,6%). A maior média de notificações também foi do DS Barra-Rio Vermelho, de 79,88 casos por semana, seguido do Centro Histórico e Brotas, com 76,62 e 74,33 casos, respectivamente. As menores médias foram registradas nos DS São Caetano-Valéria (47,08), Cajazeiras (47,58) e Subúrbio Ferroviário (49,73).

A Tabela 4 apresenta a análise dos dados em painel referente à ocorrência de casos de COVID-19 nos DS de Salvador.

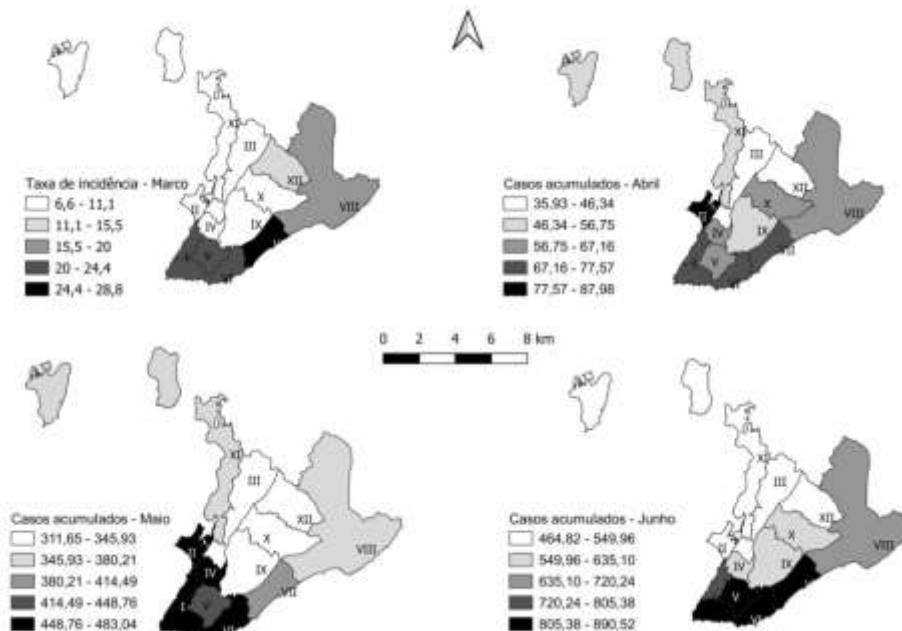
Tabela 4. Pannel referente à ocorrência de casos de COVID-19 no município de Salvador. Bahia, 2020.

Variável	Coefficiente	p-valor	Intervalo de Confiança
População / 10 mil	5,71	0,000	3,54 – 7,88
Área	1,15	0,289	-0,98 – 3,28
Densidade	0,01	0,716	-0,004 – 0,006
IDH	330,29	0,393	-428,35 – 1.088,93
Pop masculina	1,95	0,850	-18,35 – 22,26
Cob. ESF	-0,08	0,948	-2,35 – 2,19
TMG / mil	-0,38	0,640	-1,95 – 1,2
H1n1 / mil	1,45	0,000	0,76 – 2,15
Dengue / mil	0,59	0,361	-0,67 – 1,85
CMI / mil	3,72	0,411	-5,16 – 12,6

Nota: IDH- Índice de Desenvolvimento Humano; TMG- Taxa de Mortalidade Geral; CMI- Coeficiente de Moraldade Infantil; Cob. ESF- Coberto de Estratégias de Saúde da Família. Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Salvador.

Assim, verifica-se que população e número de casos de H1N1 tiveram correlação estatisticamente significativa com a ocorrência de casos de COVID-19. Para cada aumento de 10 mil na população observou-se um aumento de 5,71 casos (IC95%: 3,54 – 7,88) e em relação à H1N1, para cada aumento de mil casos de gripe suína, observou-se aumento de 1,45 casos de COVID-19 (IC95%: 0,76 – 2,15). A Figura 2 apresenta a distribuição geográfica dos casos dos primeiros quatro meses da pandemia de acordo com os distritos sanitários soteropolitanos.

Figura 2. Incidência acumulada de COVID-19 segundo os Distritos Sanitários de Salvador, de março a junho, 2020.

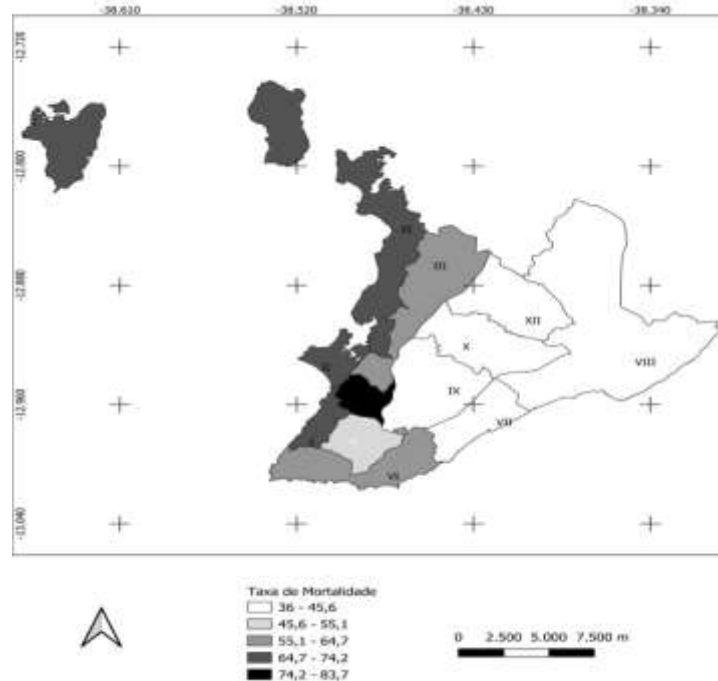


Legenda: Identificação dos Distritos Sanitário I-Centro Histórico; II-Itapagipe; III-São Caetano/Valéria; IV-Liberdade; V-Brotas; VI-Barra/Rio Vermelho; VII-Boca do Rio; VIII- Itapuã; IX-Cabula/Beiru; X-Pau da Lima; XI-Subúrbio Ferroviário (também as duas ilhas, além da região continental); XII- Cajazeiras. Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Salvador

Pode-se observar a quantidade de casos proporcionais à população, acumulados mês a mês, ou seja, de março a junho de 2020. No período analisado os DS que manteve as maiores taxas de prevalência da doença foram: Brotas (V), Barra/Rio Vermelho (VI) e Boca do Rio (VII). Cabe ressaltar que esses DS possuem IDH considerado e, juntos possuem aproximadamente 25% da população do município. Em seguida, os DS Centro Histórico (I) e Itapuã (VIII).

A Figura 3, por fim, apresenta a distribuição geográfica do acumulado dos óbitos em razão da população de cada DS, no período estudado.

Figura 3. Taxas de mortalidade por COVID-19 segundo os Distritos Sanitários de Salvador, de março a junho, 2020.



Legenda: Identificação dos Distritos Sanitário I-Centro Histórico; II-Itapagipe; III-São Caetano/Valéria; IV-Liberdade; V-Brotas; VI-Barra/Rio Vermelho; VII-Boca do Rio; VIII- Itapuã; IX-Cabula/Beiru; X-Pau da Lima; XI-Subúrbio Ferroviário (também as duas ilhas, além da região continental); XII- Cajazeiras. Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Salvador.

Destacam-se, com as maiores taxas, Liberdade (IV), Itapagipe (II), Centro Histórico (I) e Subúrbio Ferroviário (XI). Enquanto que os DS Boca do Rio (VII), Itapuã (VIII), Cajazeiras (XII), Cabula/Beirú (IX) e Pau da Lima (X) apresentaram as menores taxas de óbitos proporcionais à população.

4. Discussão

Este estudo analisou a distribuição espacial da COVID-19 no município Salvador no estado da Bahia, Brasil. Observou-se que a média da cidade de Salvador foi de 109,2 casos/dez mil habitantes, com destaque para os Distritos Barra/Rio Vermelho e Centro Histórico que ficaram com número médio de casos superiores à média municipal. Em pesquisa ecológica realizada no Rio de Janeiro, as maiores taxas da doença foram observadas nas regiões de elevada renda, com associação significativa entre renda per capita e incidência acumulada de COVID-19 nos bairros (Rafael et al., 2020). Isso traz à tona uma possibilidade de que bairros com maior renda per capita podem ter maior poder aquisitivo para acesso aos testes e, portanto, inserção no sistema de saúde suplementar, o que facilita a detecção do vírus e implica em registro mais rápido e efetivo dos casos, explicando as altas taxas de infecção (Rafael et al., 2020; Paiva et al., 2019).

Na análise de óbitos, verificou-se média de 5,4 mortes/dez mil habitantes, ficando os distritos Liberdade (8,4/dez mil) e Itapagipe (7,2/dez mil) com médias superiores à municipal. Em bairros mais pobres, como aqueles de maior letalidade da doença nesse estudo, os achados podem ser explicados pela maior dificuldade de isolamento social visto as condições socioeconômicas dos moradores da região, maior densidade populacional nesses locais, barreiras de acesso aos serviços de saúde locais e incapacidade de leitos de UTI para atendimento a demanda populacional local (Rafael et al., 2020; Dahab, et al, 2020). No entanto, ao se analisarem as densidades populacionais e sua relação com morbidade e mortalidade, verificou-se que

DS de densidades consideradas altas, como por exemplo, Botas, Itapagipe e Liberdade, somados, apresentaram quase $\frac{1}{4}$ dos casos das doenças e do total de mortes; apesar dos DS com densidades populacionais consideradas baixas, representaram também um importante índice de morbidade (24,4%) e mortalidade (26,1%) no município entre março e junho. Isso revela que, no período inicial da pandemia, a densidade demográfica dos DS não pareceu ser um fato de maior importância para a distinção do número de casos entre as DS de Salvador. Outros fatos relevantes são a subnotificação de casos e a demora na tomada de decisão perante as medidas de restrição à mobilidade social no início da pandemia que podem ser fatores que contribuíram para o número de casos e óbitos existentes e registrados.

Assim, regiões pobres e de maior densidade populacional, embora naturalmente sejam locais de maior contágio por doenças respiratórias, podem ter apresentado taxa de morbidade e mortalidade similares às demais regiões devido às limitações e demora no isolamento social e acesso aos serviços de saúde, com inefetivo registro do número real de casos. Este fato também é notado em comunidades internacionais, como apresentado no estudo chinês, segundo o qual 86% das infecções não foram documentadas antes das restrições de mobilidade e elas foram causa de contaminação de cerca de 80% das pessoas (Li et al., 2020).

No entanto, em análise à literatura, verifica-se que os resultados encontrados para o município de Salvador, tanto em termos de número de casos como óbitos (Secretaria Municipal da Saúde, 2020), foram inferiores a média nacional segundo dados do boletim epidemiológico da última semana epidemiológica de junho de 2020 do Ministério da Saúde, sendo ainda menor quando comparados ao boletim publicado no início de março de 2021 (Secretaria de Vigilância em Saúde, 2020). Os dados de mortalidade encontrados seguem, embora com heterogeneidade no espaço municipal, um padrão menor que os dados nacionais e estaduais atuais, nos quais se verificou maior risco de óbito para pessoas do sexo masculino e maiores de 60 anos (Secretaria de Vigilância em Saúde, 2020). Nesse sentido, entende-se que as medidas de isolamento social instituídas e monitoradas pelo governo municipal tenham contribuído para a prevenção e o controle da pandemia em Salvador (Natividade et al., 2020).

Sobre isso, afirma-se que a sustentabilidade e a efetividade de tais medidas vão depender sempre das políticas de proteção social e de apoio definidas às populações vulneráveis, as quais assegurem a sobrevivência das pessoas durante a vigência das restrições às atividades econômicas (Aquino et al., 2020). O auxílio emergencial parece ter sido uma medida positiva, mesmo que num curto prazo, de minimização do impacto da pandemia sobre a população brasileira menos abastada (Demenech et al., 2020).

Além disso, verificou-se que a população e o número de casos de H1N1 tiveram correlação estatisticamente significativa e positiva com o número de casos notificados de COVID-19 nos DS. Esses achados confirmam a hipótese natural do ponto de vista epidemiológico, ou seja, de que haja maior contágio em regiões mais pobres e, comumente, de maior densidade populacional, assim como ocorre na transmissão de outras doenças infecciosas respiratórias, como é o caso do H1N1 (Rafael et al., 2020). Isso explica o motivo de o maior número de casos de H1N1 estarem associados ao maior número de casos de COVID-19 uma vez que as condições que propiciam a propagação de ambas as patologias são as mesmas. Por isso, destaca-se a importância de medidas de prevenção e controle, como o isolamento de casos, a higienização das mãos, a adoção de etiqueta respiratória, o uso correto de máscaras faciais caseiras e medidas progressivas de distanciamento social (Aquino et al., 2020).

Na análise da tendência temporal das taxas de notificação de casos da COVID-19, observou-se tendência crescente, com crescimento médio semanal de 27,17% (IC95%: 13,52% - 42,46%; p-valor < 0,001). Além disso, houve uma alta no período entre março e junho de 2020. Os distritos sanitários que tiveram um maior crescimento de notificações foram Barra-Rio Vermelho (30,3), Cajazeiras (28,7) e Pau da Lima (28,1). Segundo o Boletim Epidemiológico 54 do Ministério da Saúde para todas as regiões e capitais, a elevação do número de casos ocorreu de forma mais forte entre final de fevereiro e início de

março de 2021 (Ministério da Saúde, 2020). Em pesquisa realizada no Rio de Janeiro, foi verificado aumento gradativo do número de casos novos de COVID-19 entre 6 de março e 10 de abril de 2020, totalizando 1080 casos novos no período (Cavalcante & Abreu, 2020). Isso pode ser explicado pelo retorno do período letivo com atividades administrativas em muitas instituições de ensino e, ao final do período em 2020, a reabertura gradual de muitos serviços, como restaurantes, shoppings centers e mercados de pequeno porte, academias e outros locais que propiciam a aglomeração de pessoas. Dá-se destaque especial ao Bairro do Rio-Vermelho, com maior índice de aumento, pois é local de conhecidos bares e restaurantes típicos da culinária e cultura baiana, o que propicia ainda mais a aglomeração de pessoas neste bairro. Tais fatos foram evidenciados por decretos municipais publicados no Diário Oficial do Município de Salvador (Secretaria de Desenvolvimento Urbano, 2021).

No período analisado, os DS que mantiveram maiores taxas de prevalência da doença foram: Brotas (V), Barra/Rio Vermelho (VI) e Boca do Rio (VII). Cabe ressaltar que esses DS possuem IDH considerável e, juntos, possuem aproximadamente 25% da população do município. Corroboram com esses achados, o de cidades como o Rio de Janeiro, onde os primeiros casos aconteceram em áreas urbanas bem desenvolvidas (Rafael et al., 2020); e do Ceará, cujas incidências da doença foram desiguais entre os municípios, apresentando correlação com IDH municipal (Maciel et al., 2020). Um estudo ecológico nacional feito a partir de dados secundários agregados de domínio público, também apontou que os fatores socioeconômicos e as iniquidades sociais influenciaram a disseminação e a mortalidade da COVID-19 no Brasil, tendo consequências negativas entre os mais vulneráveis (Figueiredo et al., 2020).

Achados de uma investigação sobre a evolução do distanciamento social adotadas para o controle da pandemia e sua relação com as condições de vida em Salvador destacaram maiores percentuais de isolamento nos bairros com condições de vida mais favoráveis (Natividade et al., 2020). Desse modo, outras hipóteses podem ser levantadas para a questão da proliferação inicial da doença ter acontecido entre os mais abastados, como a capacidade de realização de testes, por exemplo.

Como limitação do estudo, destaca-se a obtenção parcial de dados da última semana epidemiológica que contou com casos registrados até o dia 30 de junho. Por isso, sugere-se uma interpretação cuidadosa dos dados referentes a este período. Ademais, fatores extrínsecos, como a possível subnotificação de casos e morosidade entre o início dos sintomas e a realização do teste para diagnóstico e registro, podem ter afetado parcialmente os achados finais obtidos. Desse modo, este estudo apresenta-se como um avanço na análise desse fenômeno, sobretudo ao considerar que as investigações atuais têm contemplado Estados e municípios, não investigando as diferenças espaciais existentes nos distritos e localidades.

5. Conclusão

Observa-se que o número de casos confirmado de COVID-19 no município de Salvador é maior nas regiões de maior circulação de pessoas por fins econômicos e (ou) turísticos, porém a letalidade é maior em regiões mais pobres do município de Salvador. A tendência crescente de casos requer atenção para medidas efetivas de isolamento social.

Neste sentido, ao se compreender a distribuição espacial dos casos e óbitos da COVID-19 nos quatro primeiros meses no município de Salvador, os autores apresentaram resultados fundamentais para prever surtos locais e desenvolver estratégias de resposta durante os estágios iniciais da emergência da COVID-19.

Assim, novos estudos que empreguem análises espaciais dos casos confirmados e óbitos por COVID-19 irão contribuir para melhor compreender a evolução da doença, bem como na criação de planos emergenciais direcionados no perfil de cada município.

Referências

Almeida, I. F. B. d., Lima, M. A. O., Almeida, D. B. d., Freire, M. R. S., Morais, V. d. S., Monteiro, R. d. C., Vieira, A. G. d. S., & Oliveira, M. C. (2020). COVID-19 no Estado da Bahia: análise espacial da ocorrência e óbitos no primeiro trimestre de pandemia. *Research, Society and Development*, 9(11), e96691110638. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10638>

Almeida Filho N. de, Barreto, M. L., Veras, R. P., & Barata, R. B. (1998). Teoria epidemiológica hoje: Fundamentos, interfaces, tendências. Editora Fiocruz. <http://books.scielo.org/id/5btwk>

Aquino, E. M. L., Silveira, I. H., Pescarini, J. M., Aquino, R., Souza-Filho, J. A. d., Rocha, A. d. S., et al. (2020). Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(suppl 1), 2423–2446. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020256.1.10502020>

Brasil. Ministério da Saúde. Painel Coronavírus [Internet]. <https://covid.saude.gov.br/>

Brasil. Ministério da Saúde | Definição de Caso e Notificação|. 2020.

Cavalcante, J. R., & Abreu, A. d. J. L. d. (2020). COVID-19 no município do Rio de Janeiro: análise espacial da ocorrência dos primeiros casos e óbitos confirmados. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 29(3). <https://doi.org/10.5123/s1679-49742020000300007>

Cestari, V. R. F., Florêncio, R. S., Sousa, G. J. B., Garces, T. S., Maranhão, T. A., Castro, R. R., et al. (2021). Vulnerabilidade social e incidência de COVID-19 em uma metrópole brasileira. *Cien Saude Colet*, 26(3), 1023–1033. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232021000301023&lng=pt

Dahab, M., Zandvoort, K. V., Flasche, S., Warsame, A., Spiegel, P. B., Waldman, R. J., et al. (2020). The London School of Hygiene & Tropical Medicine | LSHTM. <https://www.lshtm.ac.uk/media/34811>

Demenech, L. M., Dumith, S. d. C., Vieira, M. E. C. D., & Neiva-Silva, L. (2020). Desigualdade econômica e risco de infecção e morte por COVID-19 no Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 23. <https://doi.org/10.1590/1980-549720200095>

Faria, R., Rizzatti, M., Bouvier Erthal, D., Cezar Spode, P. L., Lampert Batista, N., Trentin, R., Turba Costa, I., Volpato Scocoti, A. A., Petsch, C., & Quoos, J. H. (2020). Difusão Espacial E Interiorização Da Covid-19 No Estado Do Rio Grande Do Sul. *Revista da Casa da Geografia de Sobral (RCGS)*, 22(2), 26–43. <https://doi.org/10.35701/rcgs.v22n2.686>

Figueiredo, A. M. d., Figueiredo, D. C. M. M. d., Gomes, L. B., Massuda, A., Gil-García, E., Vianna, R. P. d. T., & Daponte, A. (2020). Social determinants of health and COVID-19 infection in Brazil: an analysis of the pandemic. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 73(suppl 2). <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0673>

Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., Zhang, L., Fan, G., Xu, J., Gu, X., Cheng, Z., Yu, T., Xia, J., Wei, Y., Wu, W., Xie, X., Yin, W., Li, H., Liu, M., ... Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*, 395(10223), 497–506. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30183-5)

IBGE. (n.d.). IBGE | censo 2010 | resultados. IBGE | Censo 2010. <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>

Lima-Costa, M. F., & Barreto, S. M. (2003). Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 12(4). <https://doi.org/10.5123/s1679-49742003000400003>

Li, R., Pei, S., Chen, B., Song, Y., Zhang, T., Yang, W., & Shaman, J. (2020). Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV-2). *Science*, 368(6490), 489–493. <https://doi.org/10.1126/science.abb3221>

Maciel, J. A. C., Castro-Silva, I. I., & Farias, M. R. d. (2020). Análise inicial da correlação espacial entre a incidência de COVID-19 e o desenvolvimento humano nos municípios do estado do Ceará no Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 23. <https://doi.org/10.1590/1980-549720200057>

Ministério da Saúde. (2020). Boletim Epidemiológico 54 - Doença pelo coronavírus COVID-19. https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/marco/18/boletim_epidemiologico_covid_54-1.pdf

Moura, R. F., Mundim-Pombo, A. P. M., Biagolini, R. E. M., & Oliveira, J. d. F. M. d. (2020). Epidemia do novo coronavírus (COVID-19): análise dos indicadores nos três primeiros meses, Estado de São Paulo, Brasil. *Archives of Health Investigation*, 9(4). <https://doi.org/10.21270/archi.v9i4.5102>

Natividade, M. d. S., Bernardes, K., Pereira, M., Miranda, S. S., Bertoldo, J., Teixeira, M. d. G., Livramento, H. L., & Aragão, E. (2020). Distanciamento social e condições de vida na pandemia COVID-19 em Salvador-Bahia, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(9), 3385–3392. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020259.22142020>

OPAS. Folha informativa sobre COVID-19 - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde. (n.d.). PAHO/WHO | Pan American Health Organization. <https://www.paho.org/pt/covid19>

Paiva, S. d. S., Pedrosa, N. L., & Galvão, M. T. G. (2019). Análise espacial da AIDS e os determinantes sociais de saúde. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 22. <https://doi.org/10.1590/1980-549720190032>

Rafael, R. d. M. R., Neto, M., Depret, D. G., Gil, A. C., Fonseca, M. H. S., & Souza-Santos, R. (2020). Effect of income on the cumulative incidence of COVID-19: an ecological study. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 28. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.4475.3344>

Sallun, A. E. M., Suguio, K., & Stevaux, J. C. (2007). Proposição formal do Alogruppo Alto Rio Paraná (SP, PR e MS). *Geologia USP. Série Científica*, 7(2), 49–70. <https://doi.org/10.5327/z1519-874x2007000200004>

Secretaria de Saúde do Estado da Bahia. (n.d.). Bahia confirma primeiro caso importado do Novo Coronavírus (Covid-19). Sesab - Secretaria da Saúde do Estado da Bahia. <http://www.saude.ba.gov.br/2020/03/06/bahia-confirma-primeiro-caso-importado-do-novo-coronavirus-covid-19/>

Secretaria de Desenvolvimento Urbano (2021). Diário Oficial do Município de Salvador. <http://www.sucom.ba.gov.br/category/legislacoes/covid-19/>

Secretaria Municipal da Saúde. (2020). Distrito Sanitário. Secretaria Municipal da Saúde — Portal de informações e serviços de saúde da Secretaria Municipal da Saúde do Salvador. <http://www.saude.salvador.ba.gov.br/distrito-sanitario/>

Secretaria de Vigilância em Saúde. (2020). Boletim Epidemiológico 21 - Doença pelo coronavírus COVID-19. <https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2020/July/08/Boletim-epidemiologico-COVID-21-corrigido-13h35-002.pdf>

Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., Li, X., Yang, B., Song, J., Zhao, X., Huang, B., Shi, W., Lu, R., Niu, P., Zhan, F., Ma, X., Wang, D., Xu, W., Wu, G., Gao, G. F., & Tan, W. (2020). A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *New England Journal of Medicine*, 382(8), 727–733. <https://doi.org/10.1056/nejmoa2001017>

Zhao, S., Yu, B., Chen, Y.-M., Wang, W., Song, Z.-G., Hu, Y., Tao, Z.-W., Tian, J.-H., Pei, Y.-Y., Yuan, M.-L., Zhang, Y.-L., Dai, F.-H., Liu, Y., Wang, Q.-M., Zheng, J.-J., Xu, L., Holmes, E. C., & Zhang, Y.-Z. (2020). A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature*, 579(7798), 265–269. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2008-3>

Xu, Z., Shi, L., Wang, Y., Zhang, J., Huang, L., Zhang, C., Liu, S., Zhao, P., Liu, H., Zhu, L., Tai, Y., Bai, C., Gao, T., Song, J., Xia, P., Dong, J., Zhao, J., & Wang, F.-S. (2020). Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *The Lancet Respiratory Medicine*, 8(4), 420–422. [https://doi.org/10.1016/s2213-2600\(20\)30076-x](https://doi.org/10.1016/s2213-2600(20)30076-x)